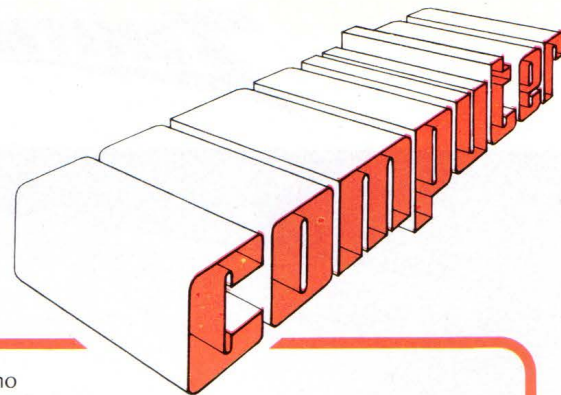
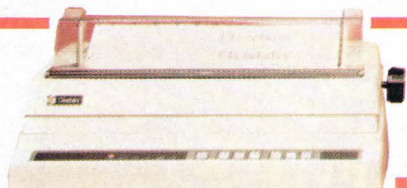
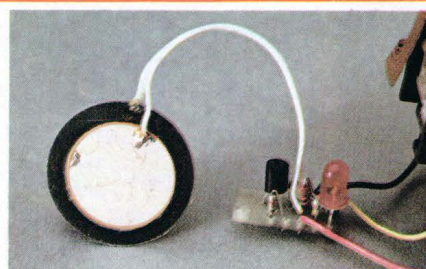
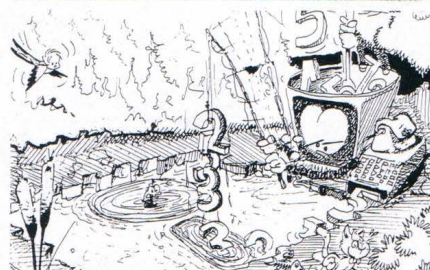
MICRO & PERSONAL
10
Lire 2500
computer
SISTEMI APPLICAZIONI PROGRAMMI PERIFERICHE
ECCEZIONALE: quel che NON potete (ancora) acquistare in ITALIA
Aggiungete un "beep" alla vostra TI-59
Un controller per floppy da 8 pollici
La simulazione: la nascita del software
SOFTWARE BASIC - RPN - SOA
GUIDA MERCATO: tutti i prezzi hardware
IN PROVA:
•personal computer SHARP MZ-80K
•stampante a margherita DIABLO 630 RO
m & p computer marzo 1981 numero 10 Spedizione in abbonamento postale gruppo III 70%
SHARP
MZ-80K

Pregi e difetti (di gioventù?) del primo personal computer venuto dal Giappone.

Sharp MZ-80 K pag. 36

Avere... un diavolo per capello non piace a nessuno. Ma un diavolo per stampante è tutta un'altra cosa...

Diablo 630 RO pag. 43

Michelangelo e il suo Mosè sono sicuramente più illustri dell'autore di questo articolo e della sua TI-59. *«Ma se Michelangelo voleva che il suo Mosè parlasse, io voglio almeno che la mia calcolatrice faccia beep»*. E così...

Perché non parli? pag. 26

L'evoluzione delle prestazioni dei personal computer ha portato ad un impiego sempre più frequente di questi ultimi nel campo della piccola gestione. Perché si ottengano risultati soddisfacenti è necessario che... (ecc. ecc.).

Concetti e tecniche di elaborazione di dati pag. 76

Il 5″ vi va stretto? Se il vostro personal usa il microprocessore 6502, potete passare (facilmente) all'8 pollici.

Floppy disk controller da 8″ pag. 30

Copertina movimentata per un numero dedicato, in buona parte, al Giappone.
Due prove di grande interesse: lo Sharp MZ-80K, il primo personal giapponese arrivato (ormai un anno fa) in Italia, e la Diablo 630 RO, una stampante (americana) a margherita di caratteristiche fuori del comune.
Nelle due foto piccole, tre macchine made in Japan non ancora importate nel nostro Paese, ma che sembrano avere ottime carte da giocare. In questo numero vi diciamo cosa potreste acquistare se foste giapponesi...

Foto: Gianfranco Machelli
Grafica: Gaetano Giaquinto

I MICRO E PERSONAL COMPUTER

Uno dei momenti più delicati nella nascita di una nuova rivista, è quello della scelta del nome della testata: forse un po' per incoscienza, forse un po' perché avevamo tutti le idee molto chiare su quello che doveva esserne lo spirito, micro & personal COMPUTER fu battezzata in meno di due ore: il diminutivo per gli amici sarebbe stato m&p COMPUTER, abbreviabile ulteriormente in m&p.

Conoscete sicuramente la storia delle guarnizioni di attrito per freni e frizioni: quasi nessuno le indica con il loro esatto nome: per tutti universalmente, sono «ferodi», mentre, in realtà, Ferodo è solo ed esclusivamente una particolare marca di guarnizioni di attrito.
Qualcosa di simile sta accadendo con il nome della nostra rivista: micro & personal COMPUTER è ormai divenuta un'espressione di uso corrente per indicare tutte quelle categorie di prodotti informatici dei quali ci occupiamo e la si ritrova sempre più spesso negli annunci pubblicitari di questo o quel costruttore, distributore, rivenditore.

Pur trattandosi di un marchio registrato, non saremo certo noi a protestare, così come non protestiamo per le varie più o meno palesi forme di imitazione messe in piedi da persone di idee evidentemente piuttosto scarse; essere popolari ed imitati fa sempre piacere: è il più inequivocabile segno di successo.

Paolo Nuti

micro & personal COMPUTER
Anno II - n. 10 - mensile - Marzo 1981 - Lire 2.500
Spedizione in abbonamento postale gruppo III 70%

Direttore: Paolo Nuti
Coordinatore: Marco Marinacci
Grafica e impaginazione: Gaetano Giaquinto e Diana Santosuosso
Segretaria di redazione: Giovanna Molinari
Fotografia: Gianfranco Machelli, Luciano Marinelli, Francesco De Paolis
Direttore responsabile: Gianfranco M. Binari
Direzione editoriale: Gianfranco M. Binari e Daniel Caïmi
Hanno collaborato: Oscar Adriani, Matteo Cerofolini, Giovanni Cornara, Silvano Fraticelli, Paolo Galassetti, Luciano Grasso, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, Dario Longo, Alberto Morando, Massimo Negrotti, Pierluigi Panunzi, Gualtiero Rudella, Pasquale Staffini, Pietro Tasso.

m&p COMPUTER è una pubblicazione del Gruppo Editoriale Suono s.r.l. - Via del Casaletto, 380 - 00151 Roma, telefono (06) 538.041 (6 linee con ricerca automatica), telex: 614321 Edsuon I - Registrazione del Tribunale di Roma n. 17776 del 12-6-1980 - Sped. abb. post. gr. III 70% - Manoscritti e foto originali, anche se non pubblicati, non si restituiscono - È vietata la riproduzione anche se parziale di testi, documenti e fotografie - Copyright Gruppo Editoriale Suono © - Diritti riservati in tutti gli stati della Convenzione - Concessionaria per la pubblicità: Publisuono s.r.l., Via del Casaletto, 380 - 00151 Roma, telefono 538.041 (6 linee con ricerca automatica).

Servizio abbonamenti e arretrati: Via Giovanna Gazzoni n. 42 - 00133 Roma - tel. 2692848-2692809 - Abbonamento a 12 numeri: Italia L. 25.000, estero Europa L. 29.000, Americhe, Giappone, etc. L. 45.000 - C/c postale n. 774018 intestato a: Gruppo Editoriale Suono - Via del Casaletto 380 - 00151 Roma - Arretrati: 1 copia L. 3.000 - C/c postale n. 774018 intestato a: Gruppo Editoriale Suono - Via del Casaletto 380 - 00151 Roma.

Composizione: Velox, Via Tiburtina 196, Roma - Selezioni: Starf Photolito, Via Acuto 137, G.R.A. Km 29, Roma - Stampa: Romagraf, Via Rina Monti 30, Roma - Concessionaria per la distribuzione: Parrini & C. s.r.l., aderente adn, Piazza Indipendenza 11/B Roma, tel. (06) 4992, Via Termopili 68, Milano, tel. 2896471.

ASS. USPI

POSTACOMPUTER

Postacomputer pubblica le lettere ritenute di interesse generale. Preghiamo i lettori di non richiedere risposte personali, né inviare francobolli ecc. Ci è materialmente impossibile rispondere a tutti. Tutte le lettere ricevute vengono lette con la massima attenzione e nel definire la linea della rivista teniamo conto delle richieste e dei suggerimenti dei lettori. Alle risposte di interesse generale rispondiamo sulla rivista, compatibilmente con lo spazio a disposizione.

COSTUME

Homic irreperibile?

Egregio Sig. Nuti, le invio una lettera aperta indirizzata alla Homic con preghiera di pubblicazione. Sarebbe giusto che improvvisati come questi andassero a vendere patate, non computer. Sempre a sua disposizione e con sinceri complimenti per la rivista, la saluto.

Gianni Vecchietti - Bologna

Lettera aperta e per conoscenza alla Direzione di micro & personal COMPUTER di Roma

Spett. Homic srl
P.zza De Angeli, 1 - Milano

Egregi Signori, siete dei buffoni. Infatti è circa da tre mesi che proviamo inutilmente ad avere un contatto positivo con Voi, che ci permetta di sistemare un Nascom 2 che presenta degli inconvenienti senza peraltro ottenere niente.
È fin troppo facile vendere un bene di qualunque tipo e abbandonare il cliente a se stesso, senza dare quel supporto tecnico che tutti, anche i venditori di lampadine, danno.
Quindi è giusto che i potenziali clienti sappiano che Voi non date questo servizio.
Ribadiamo quindi il concetto iniziale e ci auguriamo che cambiate settore commerciale.

Gianni Vecchietti

Spett. Homic srl
P.zza De Angeli 1 - Milano

c.p.c. Egr. Sig. Balboni Gianni Via Saragozza, 203 - Bologna

Alla attenzione
Sig. Azzan o chi per lui

Egregi Signori, visto che è praticamente impossibile riferire telefonicamente con Voi ottenendo una qualche risposta, proviamo per lettera.
Abbiamo venduto un Nascom 2 ad un cliente che all'atto del funzionamento presentava degli inconvenienti.
Questo signore che ci legge in copia, ha provato inutilmente a chiedere consiglio a voi, sia in fiera che telefonicamente, senza peraltro ottenere nulla.
Noi abbiamo più volte cercato di sottoporvi questo problema, ma abbiamo trovato un muro di signorine, signori e persone che non sapevano assolutamente nulla o promettevano telefonate di ritorno, mai avute.
A questo punto il cliente vuole sistemare giustamente l'apparecchio. Da parte nostra abbiamo guardato, ma non abbiamo potuto constatare nessun difetto da noi riparabile e quindi rimanete voi come importatori e centro assistenza esclusivo per l'Italia.
Il cliente è disposto a venire apposta a Milano in un vostro laboratorio per risolvere una volta per tutte questo problema.
Quindi chiediamo che entro breve tempo, considerato quello già trascorso, ci fissiate un appuntamento e mettiate a disposizione un tecnico per risolvere questo problema.
Nel caso questo non avvenga il cliente è deciso a scrivere ai giornali del settore denunciando questa vostra inefficienza.
Distinti saluti

Gianni Vecchietti

Conosciamo Gianni Vecchietti da molti anni per il lavoro svolto, con serietà, nel settore della componentistica elettronica ed in particolare dei moduli premontati. D'altro canto conosciamo anche la Homic cui, sin dalla nascita del fenomeno del personal computer in Italia, non può essere negato il ruolo di punto di riferimento. Nostro dovere, nei confronti dei lettori, è pubblicare queste lettere, ma ci sembra anche nostro dovere lasciare alla Homic l'onere e l'onore di rispondere contestualmente alle accuse rivolte dalla GVH.
Ai lettori ogni giudizio.

La risposta della Homic

Alla cortese attenzione dell'Ing. Paolo Nuti
Egregio Ingegnere, in allegato le inviamo una lettera aperta indirizzata al Sign. Gianni Vecchietti della GVH, in risposta alla sua del 28 gennaio 81, pregandola di volerla pubblicare.

HOMIC s.r.l. - Milano

Lettera aperta in risposta al Sig. Gianni Vecchietti
Alla Direzione di micro & personal COMPUTER Ing. Paolo Nuti

c.p.c. Sig.
Gianni Balboni

Egregio Sig. Vecchietti, è sempre molto spiacevole dover rispondere ad una lettera maleducata e poco costruttiva, mantenendo una obiettività di giudizio e di risposta.
In ogni caso dobbiamo denunciare che quanto lei dice è falso.
Infatti da due mesi cerca un contatto con noi e da due mesi la Homic le propone di inviare un suo tecnico a Milano per essere istruito e documentato.
Le rammentiamo che per due volte un nostro ingegnere ha visitato la GVH e a causa del continuo cambiamento dei tecnici addetti ai micro non siamo mai stati in grado di allacciare rapporti o come lei dice «contatti positivi».
Vogliamo chiarire a beneficio di tutti i nostri clienti che la Homic agisce da importatore della scheda Nascom e che questa è distribuita da una rete di rivenditori che si sono impegnati e detti disposti a creare una struttura, anche se minima, di supporto tecnico.
Non è compito della Homic supportare il cliente finale, ma pretendere dal rivenditore una capacità tecnica adeguata.
È giusto quindi, che i potenziali clienti sappiano che la mancanza e la deficienza è nella sua organizzazione che non è stata in grado o non ha voluto ricevere dalla Homic tutte quelle informazioni tecniche che avrebbero permesso di aiutare il cliente finale.
Per quanto riguarda il cambiamento di settore commerciale, ribadiamo che visto il successo della Homic confermiamo le nostre intenzioni di rimanere nel settore, anzi di potenziarlo.
Siamo però sempre a sua disposizione per proporle una nuova attività nel caso lei decidesse, visto i magri risultati, di passare ad altra attività dove le capacità tecniche non sono essenziali.

Homic - E. Franchini - Milano

Corsi di specializzazione per programmatori: testimonianza numero 1

Forse questa lettera vi sembrerà scritta con un certo ritardo, ma purtroppo ho ricevuto solo oggi il numero di Novembre/Dicembre. Più di un mese di ritardo! Non cerco responsabili perché so che non servirebbe a niente. Mi basta sapere che non siete voi. Vi scrivo per rispondere all'appello di POSTA COMPUTER riguardo la lettera di Achille Montini di Cantù.
Io ho frequentato uno di quei corsi che sono tanto reclamizzati a Milano e a Roma. Vi do il nome della Ditta poi a voi la scelta di pubblicarlo o no. Si tratta dello I.P.A. (Istituto Politecnico Ambrosiano) s.r.l. Via Sibari 15/A, Milano. Vi spiego subito come la «cosa» funziona. Il corso dura 6 mesi e si frequentano 4 ore di lezione alla settimana durante le quali gli allievi vengono inziati con una introduzione alla elaborazione dei dati nella quale vengono spiegati, a grandi linee, cosa sono l'unità centrale, le memorie e le periferiche (perforatrici e lettori di schede, stampanti, unità disco e nastro ecc. ecc.) e in più una sfarinata di calcolo binario. Dopo l'introduzione, durata circa un mese, si passa alla diagrammazione a blocchi che è stata la parte del corso che è durata di più. Una volta appresa la tecnica di ragionamento «migliore per risolvere i problemi», si passa allo

studio del linguaggio base. Alla fine del corso c'è l'ovvio esame finale.
Devo ricordare che il corso è prettamente orientato verso applicazioni di tipo commerciale. I linguaggi insegnati sono il COBOL e l'R.P.G. II, ma solo sulla carta perché l'R.P.G. II l'ho studiato da solo.
Tutto sommato, se si trova un istruttore capace, che non si limiti cioè al programma, si riesce ad imparare qualcosa, anche perché i libri che sono forniti dalla ditta, sono ben fatti.
Però c'è qualcosa che non è andato come doveva. Il corso è iniziato con un ritardo di 3 mesi e i diplomi oltre ad arrivare in ritardo hanno avuto degli errori sulle valutazioni finali. Infine 6 mesi sono troppo pochi per avere un'idea chiara di questo lavoro, ma per me sono stati mesi utili perché mi hanno fatto sentire il desiderio di imparare di più. Così mi sono abbonato fin dal primo numero alla vostra rivista che è stata per me maestra. Però il mio desiderio è quello di imparare nuovi linguaggi e qualcosa di più sull'Hardware ed è a questo proposito che vorrei chiedervi se è possibile creare una rubrica che indirizzi i lettori verso l'acquisto di libri.
Confortato dalla presenza della vostra rivista, vi saluto augurando ogni bene per voi e per la vostra rivista.

Ignazio Masala - Oristano

P.S. Il corso è costato L. 640.000 nel 1979.

Ringraziamo Ignazio Masala per la sua testimonianza, la prima ricevuta in merito ai tanti corsi di specializzazione per programmatori, che, tutto considerato sembra meno negativa di quanto non si potesse supporre. Restiamo in attesa di altre lettere su di un argomento che, lo ripetiamo, ci sta particolarmente a cuore.

MERCATO

Manuale digi-plot

Abbiamo acquistato un plotter MIPLOT WX4671 per uso didattico, da collegare ad un calcolatore CBM 3032, e con esso ci è

stato consegnato unicamente un manualetto contenente le caratteristiche essenziali della macchina.
Avendo appreso dal numero 6 della rivista Computer l'esistenza di un ulteriore eccellente manuale di applicazioni in lingua inglese, gradiremo sapere quale sia il modo per procurarci una copia di detto manuale, che riteniamo sia molto utile per acquisire rapidamente familiarità con la macchina.
In assenza del manuale gradiremmo conoscere almeno collegamenti e routine per collegamento al CBM 3032.
Distinti saluti

Istituto Tecnico Industriale Statale
Il Preside Ing. Eriberto Costamagna
Mondovì

Per ottenere una copia del manuale applicativo del digi-plot WX4671 consigliamo innanzitutto di rivolgersi al rivenditore presso il quale è stato acquistato ed in caso di insuccesso, al distributore italiano, vale a dire la Ecta - Via Giacosa, 3 - 20127 Milano, segnalando il nominativo della ditta venditrice che non ha saputo o voluto prestare questo elementare tipo di assistenza. Nel caso particolare del collegamento al PET 3032 vale anche la pena di rivolgersi al distributore italiano della Commodore (Harden - 26048 Sospiro) che, a quanto ci risulta, è particolarmente sensibile all'inserimento del personal computer nella scuola.

TECNICA

Beep 8032

Da quanto ho letto nel n. 8, considerate fastidioso il beep del Commodore CBM 8032, in quanto troppo lungo; la sua durata può essere controllata attraverso l'istruzione POKE 231, n dove n è un numero tra Ø e 255.
Con Ø si esibisce il suono; con 255 esso dura circa 2 secondi.

G. Perna
Trento

Ringraziamo il sig. Perna per la segnalazione che giriamo ai lettori. Ci resta solo una curiosità: come l'ha saputo?

Funzioni con la Sharp PC-1211

Gentilissima redazione di m&p COMPUTER,
forse un po' come tutti, inizio subito col congratularmi per la splendida rivista da voi redatta. Lo scopo di questa mia lettera è però un altro. Ultimamente (dicembre '80) ho acquistato in un negozio di Napoli la Sharp PC-1211 completa naturalmente di interfaccia cassette (a quando una stampantina???). La calcolatrice, però, pur completa di garanzia Melchioni era priva di manuali di istruzioni e di utilizzo. Tengo a precisare che al momento dell'acquisto non conoscevo una parola di Basic (analfabeta???). Con molta forza di volontà, basando le mie conoscenze sul linguaggio Texas S.O.A., un po' di R.P.N. e il linguaggio ad alto livello Algol W che ci hanno insegnato all'Università, dopo ore ed ore di tentativi sono riuscito a far girare qualcosa su quel mostriciattolo. Devo ammettere che senza di voi ero perduto. Infatti ho sfruttato al 100% ciò che avevate scritto sull'articolo che riguardava la macchina. Non ho ancora il manuale di istruzioni, ma ormai con la calcolatrice me la cavo benissimo. Ho fatto diversi programmi (fra cui un adattamento del Programma «Race» dell'HP 41 c, completando l'autovettura del cambio a quattro velocità) e forse qualcosa in più. La PC 1211 infatti, come da voi ribadito nell'articolo, non accetta confronti multipli poiché priva degli statemens «QR» e «AND». Ebbene, salvo eventuale solenne cantonata se questo metodo è già descritto sui manuali, riesco ad effettuare questi tipi di confronti senza troppo complicare le cose. Tutto è cominciato quando, per caso, io e il mio amico Mimmo impostammo questa espressione logica sul visore X>Ø. Premuto ENTER apparve 1; che vuol dire 1?? Riprovammo ancora una volta cambiando l'operatore: X>Ø ENTER, restituì 1. Lampo di genio: il calcolatore aveva valutato l'espressione logica e restituito 1 per vero e Ø per falso (infatti X valeva 3). La stessa cosa era possibile con <>, < =, > =, =. Attenzione però con l'uguale perché in questo caso, se si imposta «3=A» viene valutata l'espressione logica, mentre A=3 altro non è che un semplice assegnamento. Iniziai subito a sfruttare questo sistema per le identità: ad esempio «cos π/2 + sin π/2 = 1» ENTER, la risposta era: vero!!! Insomma cominciai a capire che quel mostriciattolo mi nascondeva qualcosa. Circa 20 minuti di riflessione e riuscii ad escogitare il seguente metodo per i confronti multipli. Attenzione: IF (A>3)+(B=2)+(X<>L) > O THEN corrisponde a IF A>3 OR B=2 OR X<>L THEN infatti il calcolatore valuta la prima espressione logica del valore di 1 o Ø, ci somma il valore della seconda e della terza (anche l'en-

nesima), se questa somma è >Ø vuol dire che almeno una delle espressioni è vera, altrimenti non si è verificata nessuna delle condizioni. Sostituendo il segno + con il segno *, affinché il prodotto del valore delle enne espressioni logiche sia maggiore di zero, è assolutamente necessario che si verifichino tutte le enne espressioni. Infatti 1 * Ø * = Ø così come Ø * 1 * Ø = Ø, solo 1 * 1 * 1 * 1... * 1 = 1 ossia > Ø. Corrisponde cioè allo statemen IF A>3 AND B = 2 AND X<>L THEN. Sono così possibili anche i confronti multipli combinati del tipo: IF (A>3 OR B = 2) AND (X = O OR C <> S) THEN. Semplicemente cambiando segni + e *. Esso risulta infatti equivalente a IF (A > 3) + (B = 2) * ((X = O) + (C <> S)) > O e così via... Spero che tutto questo lavoro servirà a qualcosa. Grazie e auguri.

Andrea De Prisco - Pisa

Egregio signor De Prisco, innanzitutto grazie per la sua lettera che non mancherà di essere didatticamente utile per più di un lettore; in secondo luogo, evviva: lei ha scoperto che la funzione OR corrisponde alla somma logica e la funzione AND al prodotto logico. Non è una novità assoluta, ma ricordarlo di tanto in tanto non fa certo male a nessuno.

SOA: Date, Calendario

Sono un assiduo lettore della vostra bella e completa rivista e sono entusiasta della vostra rubrica Software SOA per TI-58 e TI-59. Sono possessore di una TI-59 con stampante e vorrei farvi notare che nel listing del programma di calcolo delle date, pubblicato sul numero 5 della vostra rivista pagina 49, al passo 077 bisogna cambiare il tasto CRL (codice 25) con Ø (zero) se no il program ma non indicherà la condizione di errore (con uno zero lampeggiante) se si impostano date con M M > 12, G G > 31, e AAAA<1582, dato che il tasto CRL oltre ad azzerare il display toglie il lampeggio.

Sul numero 6 della rivista, a pagina 63 dove c'è il listing dell'originale ed ottimo programma «calendario», vorrei farvi notare che con l'aggiunta di sole 5 istruzioni, è possibile fare fermare subito l'elaborazione (visualizzando una serie di 9 lampeggianti) se si impostano date con MM>12 oppure AAAA<1582 o date con segno negativo, senza aspettare che il programma cada in errore dopo che ha stampato la stringa LU-.....DO. Bisogna inserire le seguenti istruzioni dopo il passo 018.

```
019 86 STF
020 08  08
021 36 PGM
022 20  20
023 10  È
```

ovviamente si dovranno cambiare pure gli indirizzi assoluti di tutti i salti condizionati.

Così i passi		dovranno essere modificati in	
057	60	062	65
068	40	073	45
109	46	114	51
121	24	126	29
135	02	140	07
145	02	150	07
169	01	174	02
170	96	175	01
183	02	188	07
195	02	200	07
283	40	288	45
294	66	299	71
311	23	316	28
322	66	327	71
339	66	344	71
346	51	351	56
360	94	365	99
378	69	383	74
393	28	398	33

Inoltre vorrei farvi notare un errore nel valore introdotto nel registro 53 del «blocco 3 francese» a pagina 64, sempre relativo al programma «calendario», il valore 3014173500 deve essere modificato in 3014351700.

Infine ho notato che stampando il calendario relativo al 1981 per il mese di febbraio e marzo, viene stampato il giorno 29 sotto domenica, pur avendo quel mese 28 giorni, infatti il 1° marzo cade di domenica e viene stampato giusto.

Ho provato il programma ML-20 della TI-59 ed impostando 299.1981 e premendo D mi da pure lui il valore 1. (ossia domenica). L'errore è nel programma ML-20?

F. Ferrero
Sarre (AO)

Ringraziamo per le correzioni che giriamo ai lettori. Per quanto riguarda il Pgm 20 in effetti accetta (senza dare errore dopo l'impostazione) date inconsistenti del tipo 29, 30, 31 febbraio come pure 31 aprile, 31 novembre, etc; dai calcoli che esegue successivamente si hanno risultati come se si fosse impostato rispettivamente 1, 2, 3 marzo, 1 maggio, 1 dicembre e così via. Chiaramente questo comportamento lascia un po' perplessi ed è senz'altro la causa dell'errore riscontrato.

P.P.

ULTIM'ORA

Al momento di andare in stampa, riceviamo dalla Bagsh il comunicato che pubblichiamo qui di seguito. Per ragioni di tempo non è stato possibile intervenire in alcun modo sulla sezione Guida Mercato in fondo alla Rivista. Ci asteniamo per ora da qualsiasi commento, certi che vi sarà un seguito nel prossimo numero...

Bologna, 28 gennaio 1981

All'attenzione della redazione micro & personal COMPUTER

Vi portiamo a conoscenza che la SD SYSTEM di Dallas (USA) ha rotto il contratto in esclusiva per l'Italia con la COMPUTER COMPANY di Napoli per insolvenza contrattuale di quest'ultima.
In seguito essa ha siglato con noi, vedi lettera allegata, un contratto di vendita per l'Italia con esclusiva per Veneto, Trentino Alto Adige, Emilia, Toscana, Marche, impegnandosi con un diritto di opzione sulla distribuzione in esclusiva per il resto dell'Italia.
Vi saremo grati se aggiornerete le relative informazioni ai lettori e se pubblicherete i prezzi END USER riferiti alla quotazione $ USA = 950 lire; ovviamente ai rivenditori e OEM verranno riservate particolari condizioni.
Non vi nascondiamo che ci troviamo imbarazzati a presentarvi i nostri prezzi che differiscono tanto da quelli che la COMPUTER COMPANY vi comunica di praticare; peraltro, non ci sentiamo in diritto di chiedervi di evitare la pubblicazione dei loro anche perché riteniamo giusto che il lettore venga debitamente informato e che tragga da solo le proprie conclusioni.
Desideriamo infatti far notare che in un numero di micro & personal la suddetta Ditta pubblicizzava l'SD 200 ad un prezzo di L. 10.980.000, il dollaro era 830 lire, anche se contemporaneamente offriva lo stesso a L. 11.980.000 (vedi fotocopia allegata), oggi, dopo l'aumento del listino SD e dopo la lievitazione del dollaro, questa si permette di comunicarvi un prezzo L. 9.000.000 (8.800.000 su micro & personal n. 8).
Ora non sappiamo se questo comportamento sia dovuto ai motivi, non noti, che hanno determinato la revoca del contratto o perché, a Napoli, le tecniche commerciali si basano su diversi principi.
Con l'occasione porgiamo distinti saluti.

Bartolini Maurizio
Socio della BAGSH

ADDENDUM B

To agreement between SD Systems, Dallas (SD) and BAGSH S.a.r.l., Bologna, Italy (DEALER):

SD agrees that no other party will be established in the following Italian provinces Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia
as either a distributor or dealer for SD products listed in addendum A1, during the term of this agreement.

Dealer agrees to purchase US$
in addendum A during the firs
this agreement, inclunding an
prepaid. The initial order in
national dealer list price =
will be based on discount sch

Dealer agrees to take 50 percent of the agreed quantity US$ in the first eight months following execution of this agreem or the contracts will either be renegotiated or voided at SD option.

BAGSH S.a.r.l. — SD SYSTEMS INC

Place + date: Brussels 17-12-80 — Place + date: Brussels 1980 Dec. 17

Listino prezzi prodotti SD System
($ USA = 950 lire)

N. Cod.	Descrizione	Prezzo utente
	Computer CPU Z-80 - 64 K RAM	
51050	MS 20 2 MB (escluso terminale video)	8.339.000
51010	SD 200 2 MB (espand. a 96 MB 5 utenti)	13.068.000
51023	SD 605 1+5 MB Winchester (espand.)	15.885.000
51024	SD 610 1+1 MB Winchester (espand.)	17.791.000
51012	SD 700 hard disk 16+16 MB (espand.)	25.808.000
	Periferiche e accessori	
31016	Espansione hard disck per SD 200 16+16 MB	17.155.000
31017	Hard disk aggiuntivo 32 MB	4.320.000
31019	Visual 200 videoterminale	2.318.000
38007	Minisistema di sviluppo per Z-80	675.000
38010	ESPANDOPROM	412.000
38023	ESPANDORAM II 64 K RAM	1.296.000
38028	SBC 200 computer su singola scheda	599.000
38032	MPC 4 scheda di comunicazione multiuser	970.000
38033	Package aggiuntivo driver floppy DF DD	2.662.000
38035	Package di modifica SD 200 in multiuser	1.398.000
	Linguaggi e sistemi operativi	
39026	BASIC II	198.000
39039	Sistema operativo multiterminale COSMOS	513.000
39042	CIS Cobol sistema di sviluppo	1.449.000
39043	CIS Cobol utility	360.000
39046	CP/M 2.2	466.000
39047	Microsoft BASIC-80	513.000

COMPUTER COMPANY sas
DIREZIONE E UFFICI VENDITA: VIA S. GIACOMO, 32 - TEL. 310487/324786 - 80133 NAPOLI
UFFICI TECNICI: VIA STRETTOLA S. ANNA ALLE PALUDI, 128 - TEL. 285490 - 80142 NAPOLI
COMPUTER SHOP ESPOSIZIONE: VIA PONTE DI TAPPIA, 66-66 - 80133 NAPOLI
SEDE DI ROMA: VIA MARIA ADELAIDE, 4-6 - TEL. 3605621/3611546/3606450/3606530 - 00196 ROMA
Milano, Torino, Venezia, Bologna, Firenze, Padova, Bari
Reg. Trib. 894/79
P. IVA 01749960637

ELABORATORI ELETTRONICI
ASSEMBLAGGIO e VENDITA
INSTALLAZIONE CENTRI ELETTRONICI
Consulenza sistemi informativi aziendali
Analisi procedure e programmazione in qualsiasi linguaggio
Sistemi avanzati di formazione E.D.P.
Pool personale qualificato a livello internazionale

Napoli, 16 Luglio 1980

COSTO DEL SISTEMA SD SYSTEM 200

Elaboratore SD 200, con memoria Centrale 64 K RAM, espandibili a 256 K RAM
2 Unità disco per una memoria di massa di 2 M bytes, + 2 espandibili fino a 90 M bytes
Costo della fornitura £. 11.980.000 _

Elaboratore SD200, con memoria Centrale 64 K RAM, espandibili a 256 K RAM
Unità a dischi rigidi per una memoria di massa di 32 M bytes
Costo della fornitura £. 21.000.000 _

Validità delle offerte: 30 giorni
Abbonamento Assistenza Tecnica per un anno: 7 % costo macchina
Tempi di consegna: massimo 30 giorni data ordine _
Costo Software Gestionale + Assistenza Programmi : £. 2.500.000
Costo Software Ingegneria: da definirsi in base alle esigenze dell'utenza
Ulteriori informazioni potranno essere fornite telefonando ai numeri 310487 o 324786 di Napoli, o contattandoci personalmente.
In attesa di una Sua cortese visita, La ringraziamo e porgiamo
Distinti Saluti.

NB. I prezzi degli articoli sono suscettibili di sconti e riduzioni a seconda delle modalità di pagamento. I prezzi si intendono I.V.A. esclusa.

Preghiamo i signori **Pier Angelo Maletto** e **Stefano Mannucci**, autori dei programmi RPN pubblicati nell'ANNUARIO di m&p COMPUTER 1981, di mettersi in contatto con la Redazione (per lettera o telefonicamente).

LA CIBERNAZIONE PROSSIMA VENTURA

di Massimo Negrotti

Note introduttive ad una indagine su alcuni aspetti della diffusione dei calcolatori

m&p COMPUTER ha sempre privilegiato gli aspetti culturali, intesi come modificazione del nostro rapporto con l'esterno, legati alla rivoluzione dell'informatica a basso costo o di «un computer per uno». Siamo quindi lieti di aderire alla richiesta del professor Negrotti dell'Università di Parma di pubblicare queste note introduttive ad un programma di ricerca del massimo interesse per noi, per tutti i nostri lettori ed anche per quanti non sospettano neanche lontanamente come il microcomputer finirà per modificare il loro modo di vivere.
Sottolineiamo come la proposta, a chiunque lo ritenga opportuno, di mettersi in contatto con il gruppo di lavoro del professor Negrotti, in merito ai problemi ed alle ipotesi del progetto, non sia di pura cortesia. Dunque, se avete qualcosa da dire, scrivete.

P.N.

1) L'interesse dei sociologi per la tecnologia non è un fatto recente. Il guaio è che, spesso, essi l'interpretano come un fenomeno globale, quasi una *scatola nera* che non desta alcun interesse per ciò che contiene né per la sua origine ma solo per le conseguenze che produce. Un simile atteggiamento è forse accettabile o comprensibile per un economista per il quale la tecnologia è fatta di *beni* su cui si esercitano la produzione e lo scambio, ma le scienze umane non possono fare altrettanto.
Il fatto è che nella tecnologia, e in particolar modo nel settore dei prodotti distribuiti in massa o in grandi quantità, si possono e si devono cogliere, prima delle conseguenze sociali, i *significati*. È facile predicare contro gli sprechi, per esempio, rappresentati dall'automobile o da certi elettrodomestici ma si tratterà di prediche inutili o addirittura sbagliate se non ci si sforza di capire quali siano i significati che gli utenti, cioè tutti noi, attribuiscono ai beni che desiderano, acquistano e usano. Muoversi liberamente, eliminare la fatica fisica, aumentare, in generale, la propria capacità di azione sul mondo esterno sono motivazioni naturali nell'uomo e senza di esse non conosceremmo nulla, non avremmo nulla in più che il nostro corpo e, ammesso che ciò ci bastasse, non riusciremmo comunque a farlo sopravvivere.

2) In termini generali la tecnologia ha il significato di estensione o amplificazione delle facoltà fisiche dell'uomo. Tutti i prodotti tecnici sono, in definitiva, degli amplificatori di qualcosa che il nostro organismo possiede: la vista (i cannocchiali, la televisione, ecc.), l'udito (gli amplificatori, il telefono, ecc.), la forza fisica, per muoversi, sollevare, trasportare (l'automobile, gli elevatori, i nastri trasportatori, ecc.), la memoria (la stampa, i registratori, la fotografia, ecc.). La curiosità che spinge un sociologo, o uno psicologo, ad occuparsi dell'informatica nasce allora dal fatto che, con i calcolatori, la tecnologia tenta l'amplificazione suprema, quella del cervello o di alcune sue facoltà.
La cosa resterebbe tuttavia oggetto di interesse solo degli specialisti di sociologia dell'organizzazione se, come era fino ad una decina di anni fa, l'informatica fosse rimasta campo d'azione esclusivamente professionale concentrata nelle «cattedrali del calcolo», assistita da una casta sacerdotale misteriosa e, in fondo, poco affascinante per chi non abbia urgenze scientifiche particolari.
A priori, nessuno avrebbe potuto prevedere che, nel giro di pochi anni, le piccole calcolatrici elettroniche tascabili avrebbero raggiunto la diffusione capillare delle piccole radio a transistori. Nessuno avrebbe potuto prevedere, ancora, che i piccoli calcolatori programmabili (i cosiddetti micro o personal computer) dal prezzo ben superiore ai precedenti, avrebbero conosciuto il successo che stiamo osservando. Ovviamente si vendono ancora oggi maggiori quantità di radio o magnetofoni che non calcolatori, cassette musicali che non cassette digitali, tuttavia non può non far riflettere il fatto che accanto al *bisogno di appropriazione* di parole e musica si sia sviluppato, del tutto spontaneamente, un bisogno di appropriazione che ha per oggetto quello che, stoltamente, è spesso stato definito l'«arido regno dei numeri».
Né, credo, gli appassionati o i semplici fruitori dei «micro» sono necessariamente dei «primi in matematica»: sotto il fenomeno c'è qualcosa di più, che va chiarito con ricerche specifiche. Che sorgano club, riviste, associazioni spontanee in tema di fotografia, alpinismo, fermodellismo e via dicendo, non stupisce nessuno ma l'emergere di simili cose nei riguardi del calcolo (perché, in ogni caso, anche per programmare un gioco, di calcolo si tratta) è un fatto di tutto rilievo e potenzialmente denso di risorse utili alla collettività.

3) Normalmente il settore *hobbistico*, in qualsiasi campo, è caratterizzato da una competenza specifica media superiore a quella di gruppi di popolazione scelti a caso ma inferiore, ovviamente, a gruppi di specialisti professionali del medesimo campo. In secondo luogo, la creatività degli *hobbisti*, come quella di qualsiasi gruppo umano, tende a distribuirsi in modo gaussiano, con poche eccezioni ai limiti estremi (diciamo, della stupidità e della genialità) e una forte concentrazione attorno ad una media. In una mia breve indagine, tramite un questionario pubblicato su Le Scienze-Scientific American nel 1977, ho potuto rilevare che su 100 possessori di calcolatori programmabili tascabili, almeno 80 si erano cimentati con la soluzione di sistemi di equazioni di primo grado, ordinazione di numeri, calcolo di integrali e con altri *task* quasi obbligati. Altrettanto, credo, si sta ripetendo con i micro (programmi di archiviazione, mailing-list, contabilità, calcoli standard, ecc.), così come gli hobbisti, poniamo, di fotografia finiscono per essere preda inevitabile di fulmini notturni, primi piani granulati, e così via. C'è però un particolare, che riguarda i calcolatori e nessun altro bene tecnico accessibile: un calcolatore è essenzialmente uno strumento ad impiego generico. La sua complessità interna è nulla rispetto alla complessità delle combinazioni che risulterebbero, sul piano software, cercando di immaginare quanti programmi dotati di senso si potrebbero predisporre. Il calcolatore, a questo proposito, è veramente rivoluzionario e, come tutti i veri fatti rivoluzionari, esso rappresenta un ritorno al passato. Occorre tornare al martello e alla pinza per trovare, nella storia della tecnologia, qualcosa di simile, concettualmente, al calcolatore. E non sembri un paradosso: la pinza e pochi altri utensili di base ci hanno consentito di giungere, fra l'incalcolabile numero di opzioni possibili, alla tecnologia attuale e, in questa, ai calcolatori. Mentre una macchina fotografica, un'automobile o un radioricevitore, girateli e voltateli, consentiranno sempre fotografie, viaggi o ascolto di musica, il calcolatore pone l'utente di fronte al nulla e al tutto. Un tutto e un nulla simbolici, simulati ma, e forse proprio per questo, estremamente «attivi» sulla mente umana.

4) Per queste e altre ragioni teoriche e con la collaborazione dei dottori Danila Bertasio e Giovanni Raho il Centro di Calcolo e Metodologia dell'Istituto di Sociologia presso l'Università di Parma, ha deciso di avviare una indagine su alcuni aspetti, ritenuti fondamentali, della diffusione dei calcolatori. Nella prima fase, prevista per la durata di un anno, verrà innanzitutto predisposta una serie di visite presso Centri di ricerca e aziende, in Europa e negli USA, impegnate nello studio o nella progettazione di calcolatori, hardware, software. Di particolare rilievo saranno le interviste e i contatti con le aziende produttrici della famosa «Valle del silicio» (Cupertino), nonché con Istituti di ricerca quali il Caltech, il MIT, l'Institute for the future (Menlo Park). Laboratoire d'informatique, (Parigi) Int. Institute for Applied Systems Analysis (Vienna).
Sul piano dei problemi cui l'indagine dovrà, nella sua prima fase, fornire qualche risposta, posso per ora citare:

1) Quali caratteristiche sociologiche definiscono gli utenti di «micro», sia in quanto programmatori diretti che fruitori di servizi?

2) Quali sono i più rilevanti argomenti di ricerca in fatto di *human design* dei «micro» e quali le prospettive prevedibili?

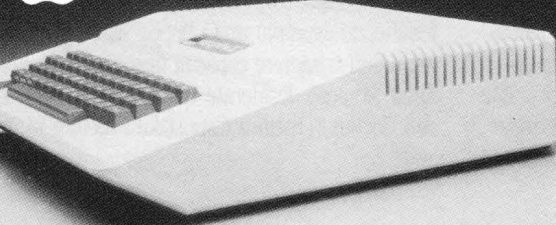
3) Quale contributo può dare, l'attuale diffusione «spontanea» dei micro, alla *computer literacy* (alfabetismo informatico) da cui dipenderanno aspetti rilevanti della vita dei sistemi sociali avanzati?

4) Quale rapporto può essere istituito, per *feedback*, fra la diffusione di massa, o quasi, dei calcolatori e l'evoluzione hardware o software? In particolare è più verosimile, per esempio, la tendenza alla predisposizione di linguaggi generici e polivalenti oppure specifici e «dedicati», e, nel primo caso, che ruolo potranno svolgere la psicologia, l'antropologia culturale o la sociologia nell'*«integrare»* utenti e progettisti?

5) Quale funzione affidare all'informatica nei programmi scolastici al fine di non sprecarne il potenziale didattico e formativo?

Altri quesiti potrebbero porsi, naturalmente, e certamente l'indagine arriverà a momenti di selezione che dipenderanno da varie considerazioni, scientifiche e di opportunità. Mai come in questo caso, tuttavia, pare necessario adottare tecniche introduttive del tipo «brain storming», poiché il tema è non solo poco studiato ma particolarmente complesso e multiforme. Anche per questo il contatto con i lettori di «Computer» può rivelarsi prezioso.

Massimo Negrotti
Professore straordinario di Sociologia della Conoscenza e Metodologia delle Scienze Sociali

Suggerimenti, richieste e proposte possono essere rivolti a:
Centro di calcolo e Metodologia
Istituto di Sociologia dell'Università di Parma
Borgo Carissimi, 10.

Iret ha il piacere di p motivi che fan personal computer syste

Da quando Apple ha introdotto in tutto il mondo il concetto di personal, riesce difficile immaginare che cosa avrebbero potuto fare i nostri geni del passato se avessero avuto fra le mani un Apple.

Signor Manzoni, gradisce un Apple II?

Alessandro Manzoni avrebbe scritto "I Promessi Sposi" in un quarto del tempo impiegato, se avesse posseduto un Apple II, con biblioteca software e una delle numerose periferiche.

Apple II è il personal computer portatile caratterizzato dall'estrema versatilità unita ad una straordinaria potenza del software di base. Apple II, una stampante e una memoria possono tranquillamente scrivere un romanzo, ricordare chi era Carneade e tenere il conto dei diritti d'autore e delle scadenze fiscali.

Signor Volta, Apple III è una novità elettrizzante.

Alessandro Volta si sarebbe sicuramente indirizzato verso il piú potente Apple III, il sistema con CPU 6502 A, Custom, potenziata per poter indirizzare i 128 K di memoria RAM disponibili. Apple III ha un output video di 1920 caratteri e gestisce una grafica a 104.000 punti con 16 diverse tonalità di colore. Ma la parte piú preziosa risiede nel sistema operativo S.O.S. (Sophisticated Operating System) e nei linguaggi: Business Basic, Pascal, Fortran, Assembler, ecc..., che solo un sistema con tali capacità RAM può utilizzare in modo efficiente anche nelle applicazioni piú complesse. Apple III dispone inoltre di Buffer di tastiera gestito ad interrupt e di real time clock a funzionamento continuo. Come vedete, ce n'è abbastanza per liberare uno scienziato come Alessandro Volta dai calcoli ripetitivi e per indirizzare una grande potenza di calcolo nella direzione scelta, amplificando le sue capacità creative.

Quanto a Lei, signor della Mirandola...

Per Apple sono disponibili numerose periferiche, ad esempio unità floppy da 8" per gestire archivi di maggiore capacità fino ad 1 M Byte in linea. Se però desiderate una vera e propria Banca dati, Corvus vi mette a disposizione da 10 a 40 M Byte

resentarvi alcuni dei no di Apple il m piú completo al mondo.

con possibilità di collegare fino a 64 Apple in configurazione Constellation. Corvus concentra l'attività di scambio dati, lasciando all'Apple remoto tutta l'elaborazione locale: è questa "una architettura Multiprocesser". Con Corvus non c'è memoria di Pico della Mirandola che tenga.

La rete di distributori Apple vi potrà inoltre proporre stampanti delle migliori marche e di tutti i tipi: termiche, ad aghi e margherita.

Per comporre testi a una velocità di 2700 caratteri al minuto c'è Qume Sprint 5, che ha un prezzo di notevole interesse, come tutti i prodotti distribuiti da Iret Informatica.

Per maggiori informazioni scriveteci o rivolgetevi a uno dei 200 rivenditori Apple in tutta Italia.

Personal Computer Apple, parliamone insieme.

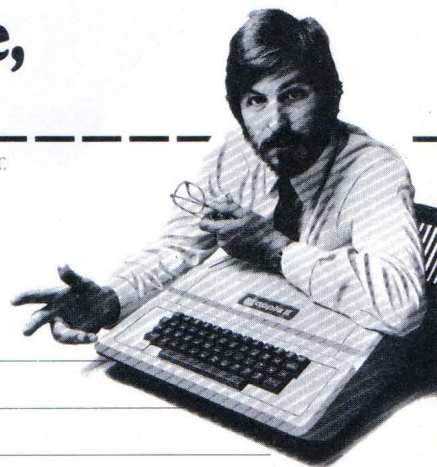
MPC

Ritagliate e spedite oggi stesso a:
IRET Informatica S.p.A. - Via Bovio, 5 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/32643 - 42100 Reggio Emilia.

Vorrei conoscere senza impegno che cosa può fare per me un Apple e ricevere il materiale illustrativo.

Nome ____________________

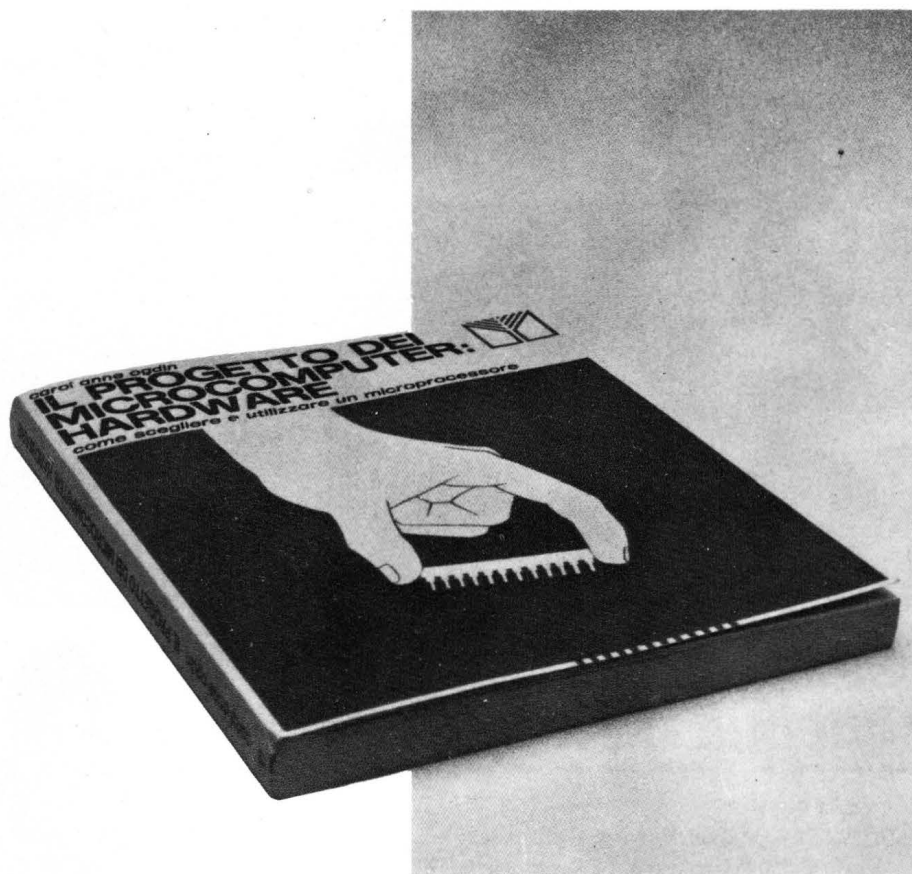
Cognome ____________________

Attività ____________________ Via ____________________

Distribuzione per l'Italia

IRET® *informatica*

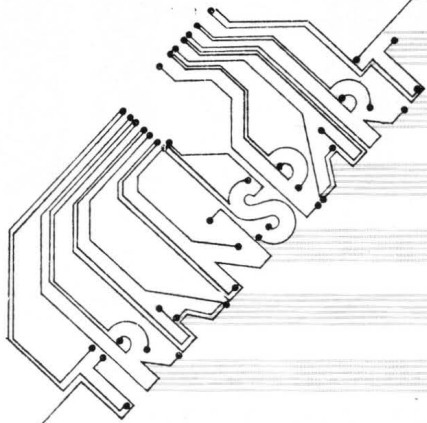
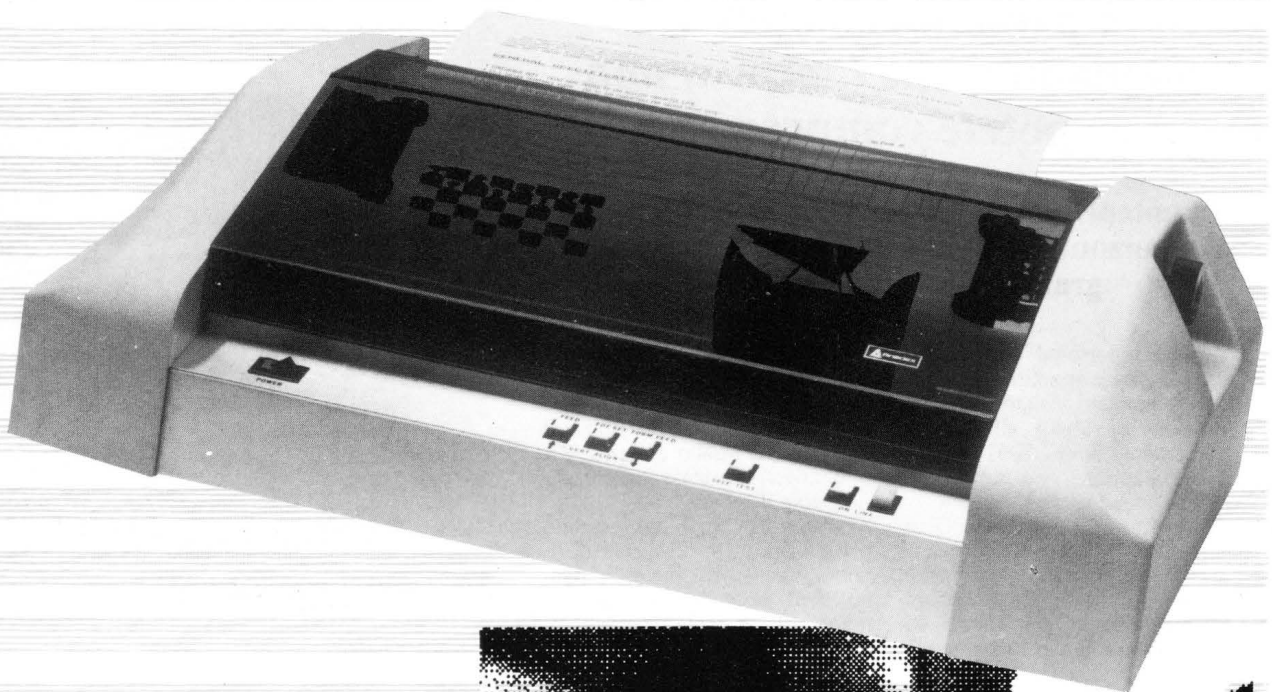
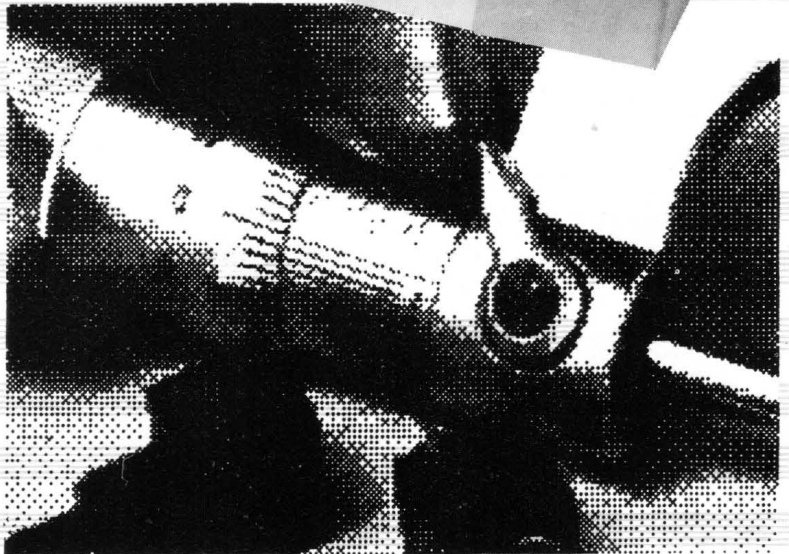
Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

Libricomputer

C.A.Ogdin. Il progetto dei microcomputer: hardware *(come scegliere e utilizzare un microprocessore)*, Muzzio, Padova, 1980 pp. 248, L. 13.500

Il titolo, se letto con una certa attenzione, è abbastanza indicativo circa il contenuto di questo libro. Si parla dapprima di progetto dei microcomputer, e infatti l'ipotesi che l'autrice ha assunto come base di partenza è quella di supporre che il lettore debba proprio progettare un microcalcolatore. Si parla poi, sempre nel titolo, di scelta dei microprocessori: e anche questa indicazione è corretta in quanto si istruisce il progettista, possibilmente già pratico di progetti convenzionali con logiche digitali, all'uso dei microprocessori, al fine di avere i migliori risultati progettuali. C'è poi una terza cosa da sapere, prima di addentrarsi nell'esame dei singoli capitoli, e cioè che il testo consiste nella raccolta di articoli, pubblicati dall'autrice su una rivista specializzata americana, ovviamente riordinati ed adattati per la loro lettura unitaria. Questo quindi rende conto del fatto che gli argomenti svolti non sono necessariamente legati uno all'altro, ma invece la successione dei capitoli è decisa in base a considerazioni metodologiche, affrontando cioè dapprima i temi di carattere più generale e di base, per passare poi ad aspetti più sofisticati. Si comprende a questo punto come la teoria, viste le premesse, sia quasi del tutto assente, mentre invece grosso rilievo venga dato alle tecniche e problemi pratici: non è quindi un libro su come sono fatti o funzionano i microprocessori, ma bensì su come usarli al meglio nel contesto dei microelaboratori.

Il primo capitolo, dunque, inquadra rapidamente i cinque elementi fondamentali riconoscibili in ogni elaboratore: ALU, memorie, dispositivi di ingresso e uscita, unità di controllo. Alcune nozioni sui registri fanno da premessa a quello che è l'argomento principale del secondo capitolo: in esso si discutono le connessioni tra i vari elementi, e quindi i bus (per gli indirizzi, i dati, il controllo). Poiché fondamentale è la sincronizzazione del flusso di dati e/o operazioni, ovviamente un certo spazio è dato alla descrizione dei dispositivi di clock. Il terzo capitolo dà delle informazioni sulle varie «schede» di apprendimento, esistenti in commercio, e sulle quali l'operatore può farsi una certa esperienza pratica di programmazione (questa parte è trattata con una certa velocità). Argomenti più strettamente tecnici sono poi l'oggetto del quarto e quinto capitolo: l'uno spiega come operano i microprocessori, vale a dire come agiscono i registri interni, mentre l'altro si occupa diffusamente delle memorie (tipi, architettura, velocità).

Il sesto capitolo affronta un problema più tipicamente di software, il tema della programmazione: il taglio è comunque un po' particolare, in quanto vengono privilegiate le implementazioni delle strutture di dati più efficaci e meno costose dal punto di vista dell'occupazione di memoria. Le interfacce di ingresso e uscita sono il tema del settimo capitolo, il quale contiene anche un esempio di progettazione, utile per fare il punto sulle tecniche apprese nel corso dei capitoli precedenti. Le ultime tre «lezioni» privilegiano aspetti connessi al software, a testimonianza di quanto i due aspetti (hardware e software) siano legati uno all'altro anche (o soprattutto?) in fase di progetto: l'ottavo si occupa del software relativo ai dispositivi di ingresso e uscita, con particolare riguardo al loro uso di tempo reale, mentre il nono e decimo trattano più diffusamente lo sviluppo del cosiddetto software di base e i problemi relativi ai programmi compilatori, assemblatori, ecc. L'ultimo capitolo, infine, discute i problemi del controllo e dell'affidabilità dell'intero sistema, suggerendo le opportune tecniche di verifica. Aggiunto che disegni e tabelle sono numerosi quanto basta, nonché che la lettura non è affatto impedita dalla presenza di troppe sigle e termini da iniziati, si può concludere accennando all'esistenza di un libro analogo, impostato allo stesso modo e dello stesso autore, centrato però sul software e non ancora stampato in Italia.

Gualtiero Rudella

Fatti, novità, avvenimenti, curiosità, notizie del mondo del computer

I personal computer giapponesi che (ancora) non potete comprare

In anteprima dal Giappone le caratteristiche dei personal computer che faranno tremare i grandi costruttori americani

Gli unici personal computer di costruzione giapponese distribuiti sul mercato italiano sono al momento gli Sharp, gli iBEX, sta per arrivare il VIC 1001 (costruito in Giappone, ma pur sempre sotto licenza della americana Commodore). Nello stesso Giappone gran parte del mercato è saldamente in mano ai costruttori americani (Radio Shack, Commodore, Apple) che hanno costruito apposite versioni delle loro macchine adatte al mercato orientale: per esempio così come esiste un Apple II plus per il mercato americano ed un Apple II Europlus per quello europeo, per il Giappone è stato approntato un Apple II J-Plus.
I costruttori locali pur essendo partiti con un paio di anni di ritardo sugli americani, non stanno però certo con le mani in mano e sono ormai presenti sul mercato giapponese alcune macchine che daranno non poco filo da torcere a quanti pensassero di poter riposare sugli allori.

Hitachi MB-6890

NEC PC-8001

Tra i modelli più diffusi in Giappone, ma del tutto sconosciuti da noi, vi presentiamo innanzi tutto il NEC serie 8001. Si tratta di un modello con unità centrale integrata in tastiera, tastierino numerico, tasti di controllo del cursore, tasti di funzione, grafica a colori. Una struttura meccanica che si avvicina un po' a quella del TRS-80 tanto che esiste anche una unità di espansione (la macchina base è da 16 K). La costruzione è naturalmente di livello qualitativo notevolmente alto dal momento che l'utente giapponese mal sopporta il mediocre livello di rifinitura tipico di gran parte dei prodotti americani di largo consumo.
La macchina più nuova è però l'Hitachi MB-6890 level 3 che non è fuor di luogo definire fantastica: per rendere meglio l'idea potremmo definirlo un incrocio tra l'Apple II e l'HP-85: del primo ha la grafica a colori ad alta risoluzione, gli shot per il collegamento di espansioni, del secondo il completo controllo del cursore con tasti dedicati, il tastierino numerico, 5 tasti di funzione programmabili, il tasto per passare dal display grafico a quello numerico, l'editing di schermo per la correzione dei programmi, 32 K di RAM, 24 K di ROM. Il set di comandi ed istruzioni Basic è particolarmente esteso ed il dialetto è molto simile a quello degli HP. Oltre alle interfacce inseribili negli «slot» prima citati, la macchina è dotata di serie di interfaccia RS 232 e di interfaccia parallela tipo Centronics. Quanto costa? tenetevi forte: 298.000 Yen, cioè poco

più di 1.600.000 lire (In Giappone l'Apple II J-Plus 16 K costa 358.000 Yen) e quindi se esistesse una versione europea, se venisse importato e se i margini di ricarico fossero paragonabili a quelli di altri settori dell'elettronica, potrebbe costare in Italia meno 2 milioni e mezzo (senza video a colori).

Se le due macchine presentate fino ad ora sono certamente della categoria personal computer, non sappiamo però cosa pensare della terza, l'OKI IF800 model 20. Proviamo a descriverla: unità integrata con tastiera, tastierino numerico, stampante incorporata a 80 colonne, display video con grafica a colori, penna ottica, due driver per floppy disc da 5.25'', possibilità di inserire ROM di espansione del linguaggio, interfaccia IEEE 488 e RS 232, linguaggi di programmazione Basic, Fortran, assembler. Il tutto ad un prezzo che rasenta l'incredibile: 1.480.000 Yen circa 8 milioni di lire. Data la struttura della macchina non è possibile non correre immediatamente con il pensiero al fantastico HP 9845 C, che però... costa più di 50 milioni! A differenza di Nec e Hitachi i prodotti per elaborazione dati della OKI sono già importati in Italia dalla Technitron che però ad una nostra precisa domanda circa i tempi e i modi di inserimento sul mercato, si è stretta in un garbato riserbo. Voci di corridoio danno per certo che sia la stessa OKI a gettare acqua sul fuoco: probabilmente non sono ancora pronte le versioni per il mercato americano e quello europeo. Dunque attenzione: i giapponesi sono alle porte e molto difficilmente con i prodotti di quella che potremmo definire la loro seconda generazione, smentiranno la loro mitica abilità di saper produrre in grande serie con maggior cura e meticolosità.

ビジネス・ユースの道を拓いた、新しい時代のパーソナルコンピュータ・IF800を、

今、日本マイコンの完璧なサポートで!

多彩な機能で広範囲に活躍します

■価値ある一体化設計

プリンターは、グラフィック機能によりビデオディスプレイのハードコピー、ひらがなや漢字などの出力ができる80桁の高性能機を標準装備。又キーボードは、入力がしやすくキータッチを重視した本格的設計、ファンクションキー、スーパーシフトキー、テンキーなど数々のキーを装備しています。更にモデル20では、640×200ドットの高解像度CRT採用のビデオディスプレイ、560KBの豊富な記憶容量をもつフロッピーディスクを装備するなど、真にプロユースと呼ぶに相応しい仕上げです。

■このクラス最高の「BASIC言語」

事務処理に便利な10進演算や編集出力機能、図形処理に必要な3次元グラフィック機能、科学計算に欠かせないマトリックス演算機能や高精度演算機能、さらにターミナル機能なども見事にサポートする強力なBASICの開発に成功しました。

■マルチランゲージのサポートが可能

強力なBASIC言語に加え、FORTRAN、ASSEMBLERなどがDOSのもとで自由に使用できます。

■豊かな拡張性

入出力装置として8インチフロッピーディスク、ROMカートリッジ、ライトペン。インターフェースとしてRS-232C、IEEE-488、セントロニクスインターフェースカード、A D・D Aインターフェース等を準備しています。

アプリケーションシステムも勢揃い

- ▶販売管理システム
- ▶仕入管理システム
- ▶在庫管理システム
- ▶給与計算システム
- ▶製造業向財務会計システム
- ▶商業向財務会計システム
- ▶顧客管理システム
- ▶塾生管理システム
- ▶幼稚園システム
- ▶タクシー会社システム
- ▶酒類販売業システム
- ▶データ伝送システム
- ▶データエントリーシステム
- ▶計測・制御システム
- ▶多変量解析システム
- ▶シャフト・ベルト・ベアリングの強度、危険速度計算プログラム

教育プログラム

- ▶BASICコンパイラ
- ▶FORTRANコンパイラ
- ▶Disk BASIC基礎プログラム
- ▶Disk BASIC演習プログラム

IF800展示説明会 開催(見学自由)

〈日時〉 10月17日(金)、10月18日(土) AM11:00～PM8:00
〈場所〉 沖電気工業(株)コンピューターショールーム
大阪市東区伏見町5丁目11番地 日生伏見町ビル4階
(明治生命ビル西側)
地下鉄 御堂筋線 淀屋橋駅南出口
〈主催〉 日本マイコン株式会社
〈後援〉 沖電気工業株式会社

model 20 ¥1,480,000

model 10 ¥370,000

ビジネス
計測
科学計算
IF800 model 10 / model 20

情報化社会をリードする

■沖電気工業株式会社代理店

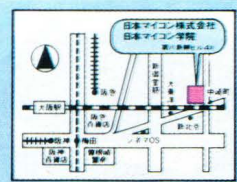
完璧なメンテナンス・保守サービスでお応えします

販売・ソフト・メンテナンス・サポート

☎06(374)0877

教育・サポート

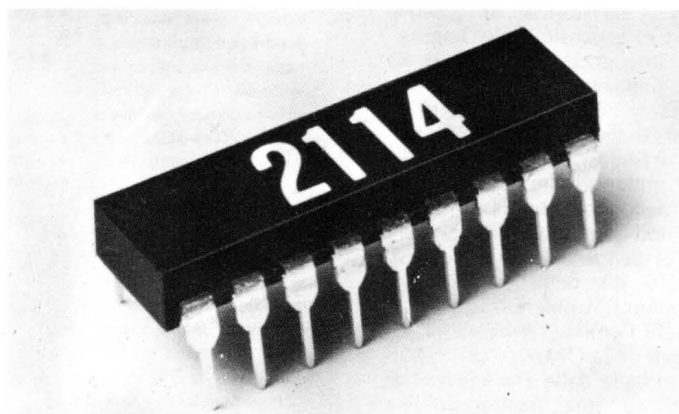
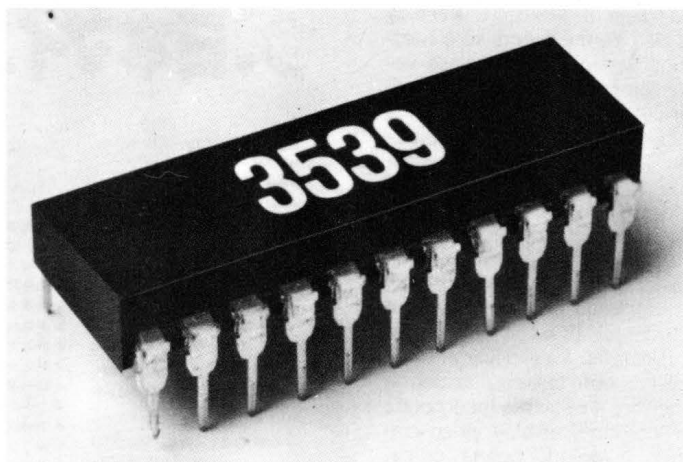
日本マイコン学院 営業部

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号(第八新興ビル4F) ☎06(374)0848

資料請求券
マイコン-12
機種名・貴社名をご記入下さい

Una pagina di una rivista giapponese con le caratteristiche degli OKI IF 800 model 20 (con video) e model 10 (senza video, 370.000 Yen)

GTE microcircuits 3590: una nuova RAM statica 256 x 8

La maggior parte dei sistemi a microprocessore funzionano con parallelismo 8 bit, ma praticamente tutte le RAM statiche attualmente sul mercato sono organizzate in parole da 1 oppure 4 bit.
Questo obbliga ad inserire nel sistema 2 oppure 8 integrati per realizzare il parallelismo di 8 bit.
Inoltre molti sistemi a microprocessore hanno bisogno di poca RAM.
A causa dell'organizzazione gli utenti si trovano costretti ad inserire in sistema più RAM di quanto effettivamente necessario.
La necessità di montare più integrati comporta pure un'occupazione indesiderata di circuito stampato.
Per risolvere questi problemi GTE Microcircuits (in precedenza EMM SEMI) di Phoenix - Arizona ha reso disponibile una RAM Statica MOS organizzata come 256x8.
Alloggiata in contenitore dual in line plastico o ceramico da 22 piedini, la nuova RAM è fornibile con tempi di accesso di 400 nsec.
Necessita di una sola alimentazione + 5V ed ha un consumo di 395 MW.
La memoria ha BUS di input/output comune ed è dotata di due ingressi chip select separati e di output disable separato.
La nuova RAM è immediatamente fornibile in quantità ad un prezzo per bit simile a quello della ben nota 2114.

Nelle foto: la nuova 3539 a confronto con la classica 2114
Per informazioni: Eltronic S.r.l. - Corso Sempione, 60 - 20154 - Milano

TMC: modem acustico RS 232 e IEEE 488

Il collegamento tra calcolatori attraverso la rete telefonica si avvia verso una fase di espansione selvaggia simile a quella conosciuta in questi anni dal personal computer. L'industria Italiana non può trascurare questo interessantissimo settore applicativo e tra le prime ad inserirvisi è stata la TMC di Bologna con un modem acustico (accoppiatore telefonico) di interessanti caratteristiche.
Il modello TMC 300, illustrato nella fotografia a lato appartiene ad una nuova generazione di modem ad accoppiamento acustico che pur avendo dimensioni contenute, di poco superiori a quelle di una cornetta telefonica, presentano la stessa affidabilità di un modem fisso, sul quale tuttavia hanno palesi vantaggi.
TMC 300 è infatti disponibile per consegna pronta. Lavora abbinato ad un qualsiasi telefono accanto al quale lo si installa in un minuto, quando serve. Trasmette e riceve a 30 caratteri al secondo (300 bps) in modo asincrono. È uno strumento particolarmente adatto per la telediagnosi, per fare prove di collegamento in tempi brevi, per chi vuole allacciarsi a reti time-sharing o elaboratori remoti con un personal computer o un terminale, anche portatile.
Tra le caratteristiche più interessanti del TMC 300 notiamo la disponibilità non solo del modello con interfaccia RS 232, ma anche di una insolita versione con interfaccia IEEE 488 che dovrebbe fare la gioia dei possessori di PET e HP-85.
Per informazioni: TMC - Via Sabotino, 14 - 40131 Bologna

TELCOM

Un prototipo di floppy disc SHUGART entra a far parte del «Museo di Storia e tecnologia» a Washington.

Uno dei floppy disc drives costruiti dalla SHUGART ASS, la più importante casa costruttrice di memorie periferiche rotanti, è entrato a far parte della collezione permanente dello «Smithsonian Istitute».

Il floppy donato al Museo Nazionale di Storia e Tecnologia è il prototipo del floppy disc originale di 8″ a singola faccia, il precursore della attuale serie degli SA 800.

Presentato come il primo drive compatibile IBM è il 6° floppy drive prodotto nella storia della SHUGART nel 1973, anno in cui si costituì.

Fino ad oggi la ditta californiana ha venduto più di 1 milione di questi floppy a 8″.

Il prototipo del drive è stato presentato al museo dal presidente della SHUGART, James Campbell, da Don Wartner e da Al Chou, 2 membri dello staff di ingegneri che si sono occupati dello sviluppo della tecnologia dei floppy disk negli anni 70.

Secondo Campbell, l'accettazione del prototipo del floppy drive da parte dello Smithson, costituisce il riconoscimento dello sviluppo dell'industria nella realizzazione e miglioramento tecnologico di questo tipo di prodotto.

Negli anni 70 il floppy è diventato lo standard per la ricezione dei dati nel word processing e nei piccoli computer.

Ha detto Campbell «Oggi il floppy disc può essere applicato sui sistemi di elaborazione e di word processing che sono entrati a far parte di quasi tutti gli uffici moderni.

Il basso costo, l'alta versatilità del floppy disk consente la presenza del computer negli uffici, scuole, istituti di ricerca e addirittura in casa.

Il prototipo del floppy disk esposto può essere da oggi mostrato al pubblico e può essere anche disponibile per lo studio da parte dei visitatori interessati.

Da quando lo SHUGART ha presentato il drive 8″ pollici a singola faccia come suo primo prodotto nel 1973, ha allargato la linea degli 8″ includendo i drive a doppia faccia e doppia densità.

Oggi la serie degli SA 800 ha capacità di immagazzinamento di 400 o 800 Kbytes, con velocità di trasferimento di 250 o 500 Kbytes per sec.

La serie 800 prevede anche il modello 850 da 1,6 Mbytes, quindi con capacità quattro volte maggiore rispetto alla unità esposta al museo.

Nel 1976 la SHUGART ha creato il Minifloppy, versione da 5,25″ del floppy drive standard da 8″.

La Società ha allargato la sua gamma di prodotti nel 1978 includendo il disk drive Winchester da 14″, serie 4000, da 14,5 - 29 e 58 Mbytes.

Nel 1979 la Società ha introdotto la serie dei WINCHESTER da 8″ da 5 e 10 Mbytes.

Per informazioni: TELCOM - Via M. Civitali, 75 - 20148 Milano.

La Qume costa meno

A seguito del nuovo accordo sottoscritto tra la FACIT Svezia e la QUME USA, la Facit Data Products S.p.A. annuncia una notevole riduzione del prezzo di listino sui terminali scriventi a margherita Modello QUME S 5 distribuiti sul territorio italiano.

L'intento della Facit Data Products è di proseguire nella politica di cooperazione che ha determinato un sorprendente incremento delle vendite sul territorio nazionale, con un aumento del 200% rispetto alle previsioni della fine 1979.

Secondo il distributore tale incremento verificatosi nel 1980 è stato determinato in prevalenza dal successo ottenuto negli anni precedenti, per l'alta qualità e l'affidabilità delle stampanti QUME e, in buona parte, all'esplosione del mercato dei micro e personal computer.

I maligni hanno notato che il drastico abbassamento dei prezzi Qume in Italia ha seguito una analoga mossa della Diablo. Chi sia stato il primo ha comunque poca importanza: ciò che conta per l'utente è giovarsi di una sostanziosa riduzione di prezzo senza che questo venga a ripercuotersi sulla qualità dei prodotti e dell'assistenza.

Per informazioni: Facit Data Products S.p.A. - Via Toffetti, 2 - 20139 Milano

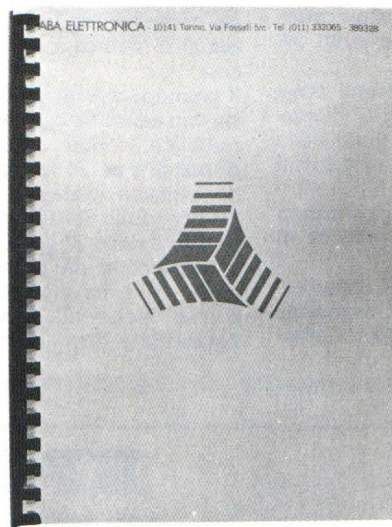
MAGIC WAND IN ITALIANO

L'Adveico, che oltre ad un'ampia gamma di prodotti hardware (Atari, Zenith, Onyx ed ora si parla anche dei computer in scatola di montaggio Heathkit appartenenti comunque alla famiglia Zenith) distribuisce software standard di elevate caratteristiche, annuncia che il Magic Wand sarà distribuito con il manuale in Italiano e ad un prezzo particolarmente concorrenziale.
Cos'è il Magic Wand? Semplicemente uno dei più famosi, versatili, apprezzati e diffusi Word Processor. La penna magica gira sotto sistema operativo CP/M ed è quindi praticamente utilizzabile con qualsiasi computer che impieghi un 8080 o uno Z 80 come unità centrale. Da notare che l'Adveico distribuirà il Magic Wand già personalizzato per un notevole numero di macchine e non solo per lo Zenith. Se è vero infatti che con un po' di lavoro è comunque possibile adattare CP/M e Magic Wand a qualsiasi macchina '80, è altrettanto vero che trovare il lavoro già fatto è ancor più comodo.
La traduzione del manuale, curata dalla SIA di Bologna, è opera assai meritevole, e sarà certamente apprezzata da quanti pur senza avere grande dimestichezza con la lingua inglese, desiderano sfruttare a fondo le notevoli possibilità ed opzioni del Magic Wand.

Per informazioni: Adveico Data Systems - Via Emilia Ovest 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)

Stati limiti per sezioni in cemento armato per Texas TI-59

Segnaliamo con piacere una interessantissima biblioteca di ingegneria civile per Texas TI-59 distribuita dalla ABA Elettronica di Torino. Comprende 17 programmi per il calcolo dello stato limite di rottura per flessione semplice e composta, duttilità controllata, stato limite di fessurazione, stato limite di deformazione e 4 programmi per progetto e verifica di plinti e sottoplinti rettangolari, pilastri rettangolari, mensole tozze, flessione deviata.
Una caratteristica importante è il prezzo, contenuto in 80.000 lire per il package costituito dalla raccolta di programmi registrati su schedine magnetiche e l'eccellente manuale completo di descrizione dei programmi ed esempi applicativi. Il tutto è in vendita presso le sedi ABA di Via Marco Polo, 40 e Via Fossati, 5 - Torino. Chi abita fuori Torino può richiedere una spedizione contrassegno.

Per informazioni ed ordini: ABA Elettronica - Via Fossati, 5C - 10141 Torino

TATUNG:
un nome nuovo da Formosa

Mentre alcuni prestigiosi nomi giapponesi non sono ancora importati in Italia, la Mitsui, un gigantesco gruppo commerciale giapponese con filiali in quasi tutti i paesi del mondo, specializzato nell'esportazione e nell'importazione in grande stile di qualsiasi prodotto industriale, si appresta a distribuire in Italia un personal computer costruito a Formosa dalla Tatung. Si tratta di un sistema composto da una unità centrale da 64 kbyte con microprocessore Z80A, due drive per floppy disc da 8 pollici singola faccia singola densità per un totale di 500 kbyte, sistema operativo CPM 2.02 e vari linguaggi disponibili tra cui CBasic, Fortran, Cobol, Pascal. Il terminale video (con tastiera separabile dal diplay) è il modello VT-8220 costruito dalla stessa Tatung. La distribuzione dovrebbe iniziare tra breve ed il prezzo essere interessante.

Per informazioni: Mitsui & Co. Europe (Italia) Spa - Piazza del Liberty, 2 - 20121 Milano.

Milano:

Corsi di programmazione BASIC, FORTRAN, PASCAL con esercitazioni su Apple

L'Informatica Shop di Milano annuncia l'inizio di nuovi corsi di programmazione per principianti ed esperti nei linguaggi BASIC, FORTRAN, PASCAL con dispense in italiano e applicazioni pratiche sui personal computers APPLE II e APPLE III.

Per informazioni: Informatica Shop - Via Lazzaretto, 2 - Milano - Tel. 02/20.34.72

Nortstar:
Horizon comes back

Sotto questo titolo la Zelco annuncia nel proprio bollettino di essere finalmente riuscita ad ottenere l'esclusiva per l'Horizon della Nortstar, una interessantissima macchina con 2 driver da 5.25 pollici incorporati nell'unità centrale dotata di un sofisticato sistema operativo oltre al ben noto CP/M e di vari linguaggi. Dice dunque la Zelco:

Avrete forse notato che i calcolatori Northstar non sono stati molto spinti in Italia, nonostante siano un prodotto di alta qualità assai diffuso altrove. Il motivo è semplice: c'erano troppi distributori, alcuni dei quali neppure all'altezza del compito (i così detti cow-boy). La situazione è ora cambiata; la Northstar si è accorta dell'errore ed ha cambiato rotta. Avrete infatti notato che solo il nome Zelco negli ultimi mesi è comparso su riviste o a mostre specializzate associato a quello Northstar.

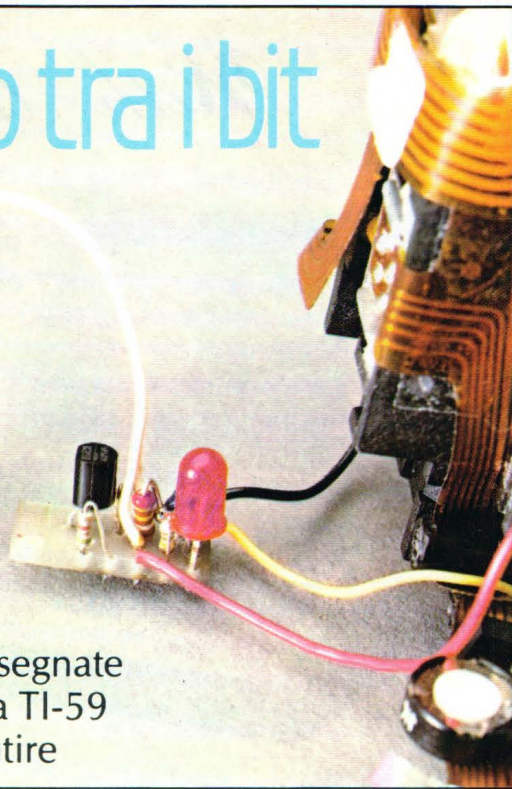
Vi sono quindi ora le premesse per lavorare seriamente: presto renderemo disponibili le ultime novità, tra cui il Winchester da 18 MByte, una vasta gamma di software di base (tra cui il noto CP/M) ed una serie di programmi applicativi (alcuni dei quali disponibili ora solo su MCZ).

Stiamo cercando ed organizzeremo al più presto una rete di rivenditori e di system-house per poter fornire le macchine ai clienti finali in maniera capillare. I rivenditori avranno il nostro supporto per poter svolgere un buon lavoro per i loro clienti.

Come si vede i redattori del bollettino Zelco sono non meno polemici e agguerriti di noi. Per ricevere il bollettino Zelco è sufficiente scrivere 2 righe su carta intestata o meglio inviare il coupon già apparso sulla rivista in calce alla pubblicità Zelco.

Per informazioni: Zelco - Via V. Monti, 21 - 20123 Milano

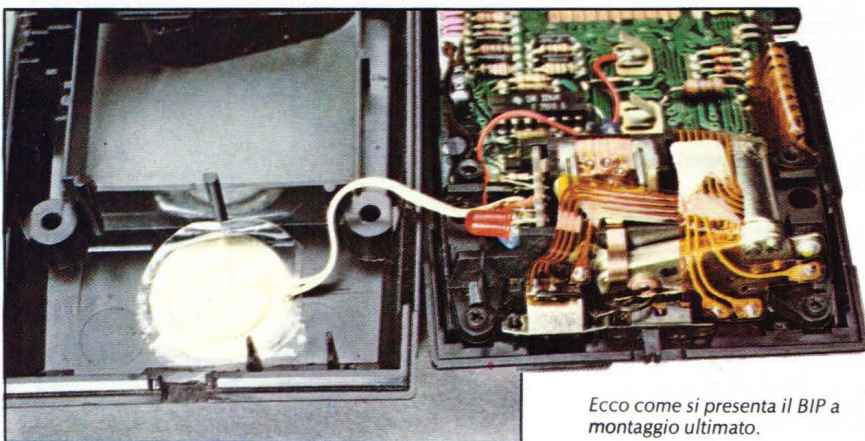
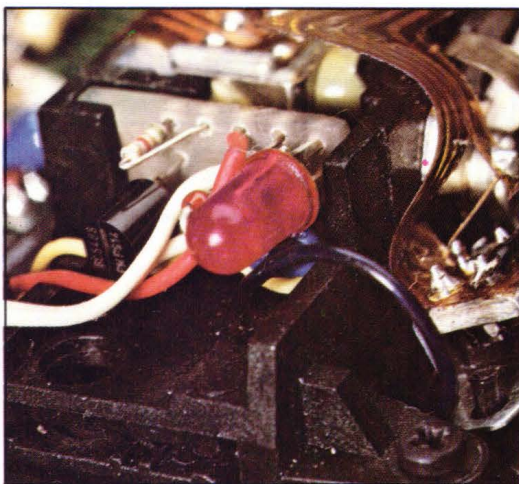
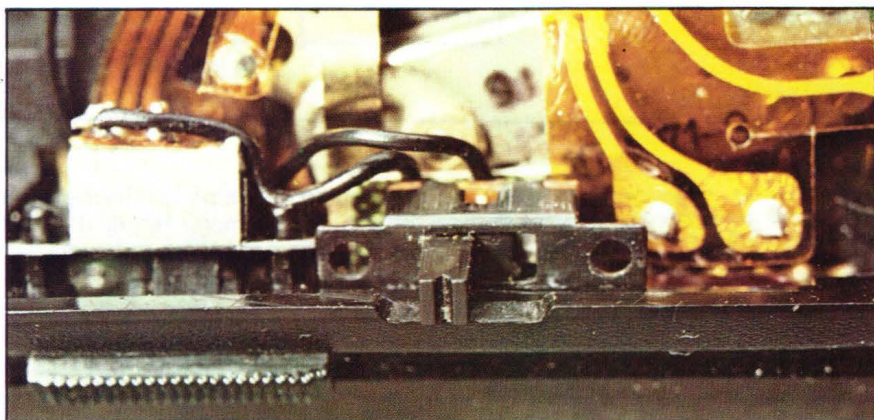
Un beep tra i bit

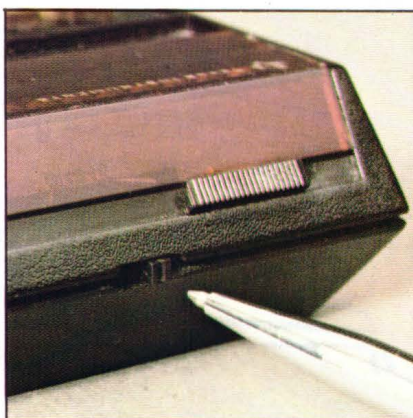
ovvero insegnate alla vostra TI-59 a farsi sentire

*Attendere che un programma molto lungo venga elaborato può costituire, a volte, una noiosa perdita di tempo per chi, di tempo, non ne ha molto.
Possedete una TI-59 o una TI-58/58C? Con una semplice modifica potete risolvere il problema, aggiungendo alla vostra calcolatrice il circuito di segnalazione acustica che vi proponiamo.*

Sono già passati dieci minuti ed io sto incominciando ad innervosirmi, mentre la mia «caffettiera» (altrimenti detta TI 59) elabora l'ennesimo programma da me macinato.
Si tratta di calcolare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di una certa funzione e purtroppo, essendoci di mezzo qualche integrale (risolto col metodo di Simpson, Pgm 09), ci vorranno dai settanta ai duecentocinquanta anni, per terminare. È la solita storia; devo stare fermo lì, con l'occhio sul display, ad aspettare che «colei» abbia finito il suo ingrato lavoro.
Il tempo passa e sto pensando che la caffettiera che ho in cucina, quando finisce, lei sì che si fa sentire! Questa qui, invece, così perfetta, così sofisticata, è muta come un pesce e non si degna mai di chiamarmi!
Ma stavolta ho deciso: dato che io sono l'uomo, l'essere intelligente (si fa per dire), e lei è solo una macchina, la farò parlare e sarò io a degnarmi, eventualmente, di guardarla negli occhi displayosi.
Devo, dunque, fare in modo che al termine del programma venga emesso un segnale acustico che avverta l'operatore che la fatica è conclusa. Per raggiungere lo scopo, provo a comandare un oscillatore, con una fotoresistenza posta sopra la prima cifra a destra del display. In questo modo, durante l'elaborazione la cifra è spenta e la fotoresistenza è, per così dire, aperta, mentre durante la visualizzazione di una qualsiasi cifra la fotoresistenza, essendo illuminata, presenta una bassa resistenza interna.
Con qualche spicciolo di resistenze e condensatori, con un paio di IC NE555 (ovvero un unico NE556), una pila e un altoparlante, realizzo il tutto, con la soddisfazione di vederlo funzionare perfettamente; purtroppo, però, mi rendo conto che in pratica c'è un inconveniente: non si può tenere fissa la fotoresistenza sul display, senza ostacolare la visuale.
Allora decido di risolvere il problema in un altro modo: come tutti sanno, i display a led montati su queste calcolatrici funzionano in multiplexing, cioè si illumina una cifra alla volta, e ciò per diminuire il numero dei collegamenti tra il circuito e il visualizzatore che altrimenti, nel nostro caso, sarebbero ben: 11 (cifre) x 8 (7 segmenti+1 punto) +2 (il segno [e il - a sinistra) = 90. Pochi?
Si potrebbe prelevare il segnale di multiplexer a frequenza molto elevata e, con questo, pilotare in qualche modo l'emissione di un BIP da parte del solito oscillatore. Tento con un trasduttore magnetico tipo «captatore telefonico». La delusione più profonda mi colpisce però, quando scopro che, tutt'intorno alla calcolatrice, non è presente un solo segnale, ma sei miliardi di segnali diversi che, ascoltati tutti insieme, sembrano la 9ª Sinfonia di Beethoven. E se provassi a filtrarli? No, non è il caso perché ne verrebbe fuori un marchingegno troppo complicato, rispetto al risultato cercato; inoltre, il suo buon funzionamento sarebbe molto critico poiché dipenderebbe dalla sua posizione rispetto alla calcolatrice e questo non sarebbe serio.
Eppure sono ancora deciso: deve parlare!

Non resta che prelevare il segnale direttamente dall'interno. Forse questa è l'unica soluzione; anzi, potrei cercare addirittura di inserire il tutto completamente nell'interno di colei che è l'oggetto delle mie odierne attenzioni.
Prima di aprirla tolgo il modulo Software, per evitare di danneggiarlo. Nell'interno c'è poco spazio libero, occupato com'è da IC e componenti di tutti i tipi. Noto come il circuito stampato sia made in Canada, i circuiti integrati made in Taiwan e in Singapore, il motorino in Japan, la bobina in ferrite sia made in Philippine e gli accumulatori siano di Hong Kong; senza contare, poi, che il tutto è assembled in Holland and imported by Texas Italia! Che intreccio multinazionale!
Sul piedino 1 dell'integrato siglato TP 0336 NL è presente, durante la visualizzazione, un segnale rettangolare di clock, di 3.5 kHz, che fa proprio al caso nostro; esso, infatti, scompare non appena si va in elaborazione. Veniamo dunque al circuito vero e proprio che è, per questioni di spazio, di una semplicità estrema.

Il circuito elettrico

Il segnale a 3.5 kHz, dopo essere passato attraverso R1 e C1 (che servono a limitare il carico e a bloccare un'eventuale componente continua), giunge alla base del transistor TR1, un comune BC 548 B o un ancor più comune BC 208 B; viene amplificato e prelevato sul collettore, per essere inviato al trasduttore piezoelettrico BZ.
Affinché il segnale sia acusticamente più efficace, si introduce una intermittenza, alla quale provvede DF 1, che è un *led flasher* ossia un diodo led intermittente, che lampeggia ad una frequenza di 2-5 Hz; esso viene collegato tra il positivo e la base di TR1 e viene alimentato attraverso R3 e la stessa R2, nonché attraverso la giunzione base-emittore di TR1. L'utilizzazione del led flasher consente di semplificare e ridurre di molto il circuito evitando così, di dover usare integrati o transistor ed altro, come multivibratori.
Per evitare un consumo eccessivo di corrente, si provvede a limitare, per mezzo di R3, la corrente che passa attraverso il led; pertanto esso non lampeggerà, ma servirà ugualmente allo scopo in quanto l'oscillatore interno continuerà a funzionare e a dare la giusta polarizzazione alla base di TR1.
S1 è un microinterruttore a slitta, collegato tra la massa del nostro circuito e il negativo sull'interruttore della calcolatrice, nel punto indicato in fig. 1) da una freccia.
La descrizione del circuito è terminata, ma vorrei spendere ancora qualche parola sul trasduttore BZ. È chiamato *buzzer* e, solitamente, trova impiego negli orologi digitali con allarme. È costituito da una piastrina di cristallo piezoelettrico, di diametro 10 mm e spessore 0.5 mm, incollata su un disco metallico, che funge da membrana. I due poli sono costituiti l'uno dalla membrana metallica e l'altro dalla faccia libera del cristallo che, presentando una superficie metallizzata, consente la saldatura a stagno; tale saldatura va effettuata, comunque, con saldatore a bassa potenza.

Ecco come si presenta il BIP a montaggio ultimato.

Alloggiamento del circuito stampato: la basetta va infilata nella feritoia che si trova sul gruppo lettore di schede.

Disposizione dell'interruttore a slitta sulla calcolatrice: esso può essere incollato agevolmente con un adesivo cianoacrilico.

A calcolatrice chiusa, S1 deve sporgere di 2mm circa.

Particolare del coperchio posteriore: foro di apertura per l'uscita del segnale.

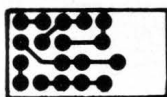



Figura 2. Circuito stampato lato rame; scala 1:1.

Figura 3. Collegamento dei componenti sulla basetta.

REPERIBILITÀ DEL MATERIALE

Il materiale utilizzato è facilmente reperibile ad eccezione del buzzer e del led flasher che sono stati acquistati presso le seguenti ditte:
BUZZER: Ditta MAZZAFERRI & CERACCHI
Via Renzo da Ceri 219
ROMA. Tel. 2716133
LED FLASHER: Ditta G.B. ELETTRONICA
Via Prenestina 248/b
ROMA. Tel. 273759

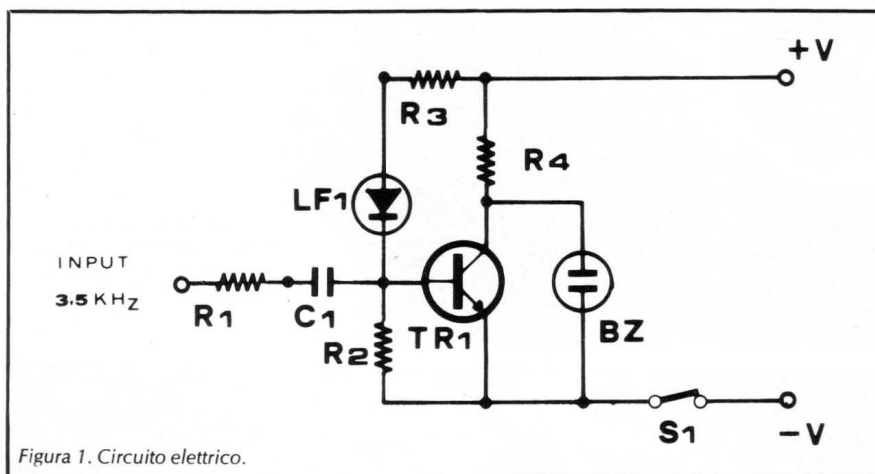



Figura 1. Circuito elettrico.

ELENCO DEI COMPONENTI
R1 = 390 Kohm 1/8 W 10%
R2 = 100 Kohm 1/8 W 10%
R3 = 100 Kohm 1/8 W 10%
R4 = 5.6 Kohm 1/8 W 10%
C1 = 10 nF 25 Volt ceramico o Mylar
TR1 = Transistor BC 548 B oppure BC 208 B
LF1 = Diodo LED FLASHER
S1 = Interruttore a slitta
BZ = BUZZER piezoelettrico (ved. testo)

Il montaggio

Il circuito stampato, di vetronite o bachelite, è di dimensioni sufficientemente ridotte da poter essere infilato nella feritoia che si trova sul gruppo del lettore di schede. In fig. 2 viene riportato il relativo layout, visto dal lato rame e in scala 1:1, mentre in fig. 3 è rappresentata la disposizione dei componenti sul circuito stampato. È necessario che tali componenti siano molto piccoli, perciò le resistenze devono essere da 1/8 di watt o, al massimo, da 1/4; il condensatore C1 deve essere ceramico o in Mylar ma, comunque, di dimensioni ridotte. Ricordarsi, poi, di montare il led in posizione corretta e di evitare assolutamente cortocircuiti accidentali tra le piste del circuito stampato. Dopo che sono stati montati i componenti sulla basetta, si passa alla sistemazione dell'interruttore S1. L'unica soluzione valida, che concili funzionalità, praticità ed estetica, è quella di sistemare l'interruttore sulla parte superiore, come si vede nelle foto, in modo tale che la levetta di comando sporga di appena 1-2 mm: quel tanto da garantire la facile manovrabilità con la punta di un dito.
Si devono praticare due scanalature simmetriche, una sul corpo e una sul coperchio (con una lima), che permettano l'alloggiamento di S1. Successivamente si devono accorciare i terminali di tale interruttore che, altrimenti, sporgerebbero troppo e andrebbero a toccare sul motorino; poi, su due di essi, si saldano i fili, che andranno, uno al nostro circuito, l'altro all'interruttore d'alimentazione della TI-59.
Ora si incolla S1, con una goccia di adesivo cianoacrilico (di quelli, per intenderci, che incollano istantaneamente tutto su tutto e, attenzione,... anche le dita!) Questo è il compito più ingrato che vi aspetta e «da esso si parrà la vostra nobilitade», perciò state attenti a non sbagliare: pulite con alcool le superfici da unire, stendete una goccia di adesivo (il meno possibile) su una delle due superfici e.... splash! Dieci secondi di pressione e ce l'avrete fatta. E le dita? sono salve? Bene.

Figura 4. Fasi di smontaggio e montaggio della calcolatrice. Si svitano le due viti (a) e si solleva di poco il coperchio (b), infine lo si fa slittare indietro (c) e l'apparecchio è smontato. Per il montaggio, invece, basta eseguire le tre operazioni in ordine inverso (d, e, f).

Effettuiamo ora il collegamento tra il circuito stampato e il piedino 1 dell'IC TP0336 NL (oppure il piedino dell'IC TMC 0571 NL), quello piccolo, in basso a destra.
Colleghiamo, poi il circuito con la linguetta del polo positivo della calcolatrice, quella più in basso.
Infine fissiamo, dopo averlo collegato con una piattina, il buzzer con del nastro adesivo, internamente al coperchio posteriore nella parte alta e ben aderente alla parete; solo così il suono acquisterà un volume ragionevole; anzi, per sentirlo ancora meglio, provvederemo a praticare un foro del diametro di 4 mm in corrispondenza del suo centro, sulla superficie del coperchio.
L'ultima operazione consiste nell'infilare la basetta del circuito stampato nella feritoia indicata, fissandola con uno spessore di cartone o altre ciarabuglie varie; infine richiudete la vostra amata «ex muta» Texas.

Il controllo finale

Dopo aver passato due o tre giorni a letto o comodamente seduti su una soffice poltrona, per riposarvi dalle fatiche di Ercole, potete apprestarvi a sentire i primi vagiti della cervellona.
Con la calcolatrice accesa e S1 inserito, si dovrà udire il Bip Bip. Fate girare un qualsiasi programma; non appena si va in elaborazione, il Bip deve cessare, per riapparire quando, terminato il programma, compare un risultato, oppure quando viene incontrata una istruzione di «Pause». Semplice, no? In questo modo potrete dedicarvi ad altro, mentre la «vostra» opera i suoi bravi calcoli; sarete così liberati dall'assillo di dover guardare ripetutamente il visualizzatore.

Luciano Grasso

NOTE

Può risultare difficile reperire in commercio il buzzer piezoelettrico. Consiglio di cercarlo presso qualche fornitore di ricambi per orologi.
Un'altra difficoltà può essere rappresentata dal montaggio e smontaggio della calcolatrice. Il sistema è molto semplice; basta seguire le fasi riportate in fig. 4. Tenete comunque presente che, nel momento in cui aprite l'apparecchio o lo manomettete (che è il nostro caso) decade la garanzia di un anno, fornita dalla casa.
Per evitare spiacevoli sorprese, vi consiglio caldamente di non toccare nessun punto del circuito dell'apparecchio, ad eccezione dei tre punti detti, in cui vanno effettuate le saldature. Le responsabilità che ne derivano sono a vostro carico.
Coloro che hanno una TI 58 o una TI 58-C, potranno ugualmente apportare la modifica. Fermi restando il punto di prelevamento del segnale a 3.5 kHz e i collegamenti per l'alimentazione, non ci saranno, per questi modelli, tutti quei problemi di spazio incontrati per la TI 59, per la mancanza del lettore di schede. Ciò consentirà di utilizzare, per S1, un interruttore che non sia necessariamente del tipo a slitta e una collocazione diversa da quella indicata. Oltretutto, sempre per il maggior spazio a disposizione, potreste fissare il buzzer direttamente sul corpo della calcolatrice, evitando di vincolare il coperchio con dei fili. ■

Libera interpretazione in chiave scherzosa del problema, eseguita da Gaetano Giaquinto. La prima soluzione tentata dall'autore dell'articolo è consistita nel comandare l'emissione del beep per mezzo di una fotoresistenza collocata sopra il display, e «sollecitata» dall'illuminarsi di quest'ultimo (il che avviene a fine elaborazione). Il secondo tentativo è stato, in pratica, quello di ascoltare via radio i disturbi emessi dal multiplexer del display. Infine, la soluzione adottata: il circuito ed il beep stesso sono stati rinchiusi nell'interno della calcolatrice, una volta risolti i problemi di spazio...

Progettato e costruito in Italia dalla Cosmic, consente di collegare drive da 8 pollici a qualsiasi macchina con microprocessore 6502.

C'era una volta l'utente del personal computer che viveva felice e contento di realizzare tanti bei programmi, tutti più o meno utili ed interessanti. Ma il nostro eroe era comunque destinato a veder sfumare tutte le sue fatiche ogni qualvolta un black out improvviso o, più semplicemente, il fine lavoro, lo costringevano ad interrompere il contatto tra la rete ed il personal.

In quei tempi lontani cominciava il fenomeno personal e, di pari passo, si moltiplicavano le esigenze degli utenti: prima fra tutte, appunto, quella di fissare i dati su memorie non volatili. Dato il numero sempre crescente di personal sul mercato, si trattava di un verro e proprio problema di massa, anzi di... memoria di massa.

Le prime unità ad essere collegate sono quelle a cassette. Risultano però subito evidenti due inconvenienti: la scarsa velocità di registrazione, lettura e scrittura dei dati; l'accesso strettamente sequenziale per cui si ottiene l'informazione desiderata solo dopo aver letto tutte le precedenti. Per collegare le unità a cassette al personal, è necessario disporre di un'interfaccia adeguata relativamente semplice.

Nascono successivamente le unità a mini floppy, concettualmente derivate dalle unità disco installate sugli elaboratori di maggiore dimensione.

Le unità a mini floppy presentano notevoli vantaggi rispetto al sistema a cassette. Innanzitutto una velocità maggiore di accesso alle informazioni (decimi di secondo) perché mediamente il tempo impiegato è pari a quello di mezza rotazione del dischetto. Poi una ricerca dati più rapida perché operata in modo semicasuale e non sequenziale.

Il collegamento tra CPU ed unità floppy risulta più complesso di quello a cassette: l'interfaccia necessaria deve essere strutturata in modo più articolato: dal suo buon funzionamento dipende la velocità di reperimento e/o modifica delle informazioni a disposizione dell'utente.

Un passo ulteriore nell'evoluzione dei mini-floppy è l'aumento del diametro che passa dai 5 pollici e 1/4 agli 8 pollici. Queste sono le dimensioni dei floppy disk che, rispetto ai mini, presentano concreti vantaggi:

— maggiore memoria di massa: a parità di densità contengono 256 o 315 Kbyte contro gli 80 dei mini;

— maggiore velocità di accesso: ad esempio la velocità di spostamento della testina è superiore;

— maggiore velocità di trasferimento dei dati dal disco alla memori centrale: 250 kHz contro 125 kHz;

il tutto ad un costo di poco superiore a quello

Costruttore: *Cosmic s.r.l. - Largo L. Antonelli 2 - 00145/Roma.*

dei mini floppy.
È ovvio che l'interesse degli utenti del personal computer si sia rivolto (anche) a questo tipo di memoria di massa, anche perché è sempre più diffuso l'utilizzo di questi computer per applicazioni che richiedono sempre maggiori quantità di informazioni. Il tutto tenendo presente l'esigenza di comprimere i tempi di risposta.
Parliamo ora dell'interfaccia necessaria allo scambio di dati tra unità centrale ed unità floppy, comunemente chiamata «CONTROLLER».
Due sono le filosofie alla base della realizzazione di un controller:
— quella che porta ai controller «non intelligenti» (stupidi?);
— quella che porta ai controller «intelligenti».
Alla prima categoria appartengono quei controller che non dispongono di capacità elaborativa interna, cioè che si limitano a controllare il trasferimento dei dati dalla unità floppy al buffer di memoria. Questi controller lasciano alla CPU il compito di eseguire le operazioni richieste.
Alla seconda categoria appartengono invece quei controller che dispongono di una propria unità centrale e che possono quindi eseguire in modo completamente asincrono le operazioni di input/output richieste. Tutto questo comporta però un rallentamento nel trasferimento dei dati tra unità floppy e CPU.

La soluzione Cosmic

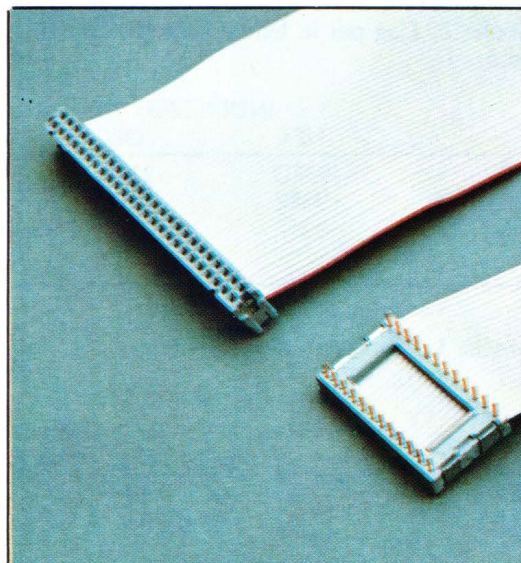
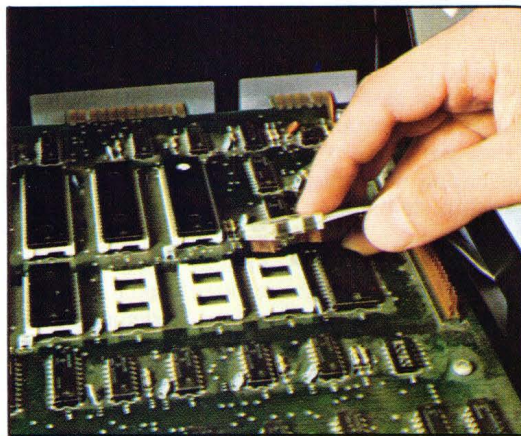
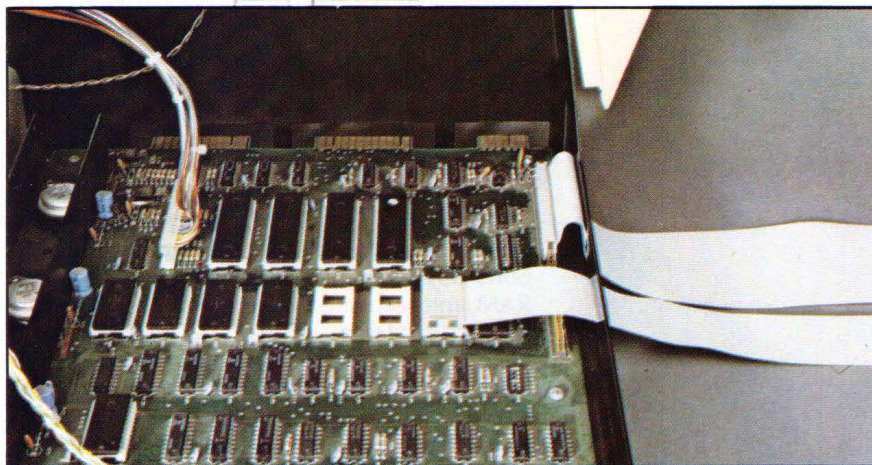
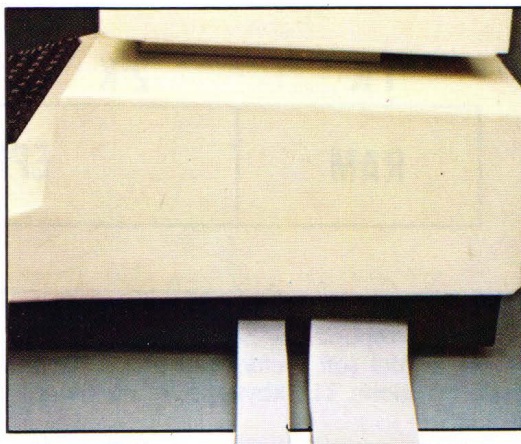
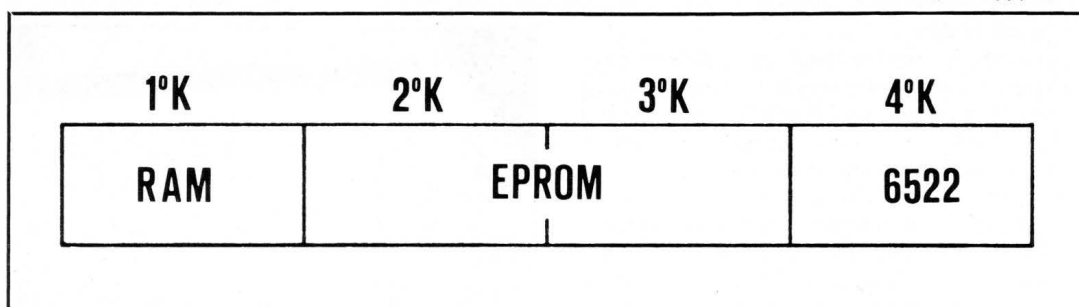
La Cosmic, progettando il suo controller, l'FDC/2, ha tenuto presenti queste considerazioni ed ha voluto realizzare un controller che riunisce i vantaggi propri ad entrambe le categorie sopra descritte, creando un prodotto compatibile con il maggior numero possibile dei personal presenti sul mercato: la scelta è quindi caduta sui computer basati sul microprocessore 6502 quali il PET, l'APPLE, KYM, AYM, SYM ecc.. Il 6502 è di utilizzo estremamente semplice e non dispone di tempi morti per operazioni secondarie. Se si fosse progettato un controller «intelligente», l'unità centrale sarebbe rimasta ugualmente inativa nelle fasi di I/0. È nata perciò l'idea di sfruttare le capacità elaborative del 6502, per effettuare le stesse operazioni, proprio come avrebbe fatto un controller «stupido».
Rimaneva il problema delle routine di I/0 fisico: come potevano essere allocate nella memoria del sistema ospite? La soluzione è stata ovvia: mettere le memorie, EPROM e RAM che contengono le routine sopra citate, direttamente nel controller e collegarsi in questo modo agli usuali segnali di ADDRESS, DATA, FASE, CLOCK, ben noti a tutti gli utenti del 6502.
La scelta successiva è stata quella di utilizzare floppy disk hard sector in singola densità. In tutti e due i casi, tale scelta è motivata da criteri di affidabilità: la densità singola produce un minore impaccamento dei dati e quindi minor possibilità di errore in fase di lettura e registrazione. Il vantaggio dell'hard sector è quello di operare con segnali di sincronismo hardware a livello di ciascun settore: ciò permette la massima precisione di ricerca e consente inoltre di avere 32 settori da 128 byte

Il controller viene collegato al computer per mezzo di due cavi piatti, che possono passare nell'apertura sul lato destro del Pet e andare ad inserirsi nelle posizioni mostrate nelle foto, facendo attenzione a non danneggiare i piedini. I connettori da usare sono visibili nella foto in basso.

Tabella 1. *Mappa della disposizione del software all'interno della scheda FDC/2.*

ciascuno a disposizione per ogni traccia invece dei 26 del soft sector, con una capacità totale maggiore: 315 Kbyte per faccia invece di 256.
Esaminiamo ora più da vicino la struttura e le caratteristiche del controller FDC/2. Come già detto, la scheda controller FDC/2 può essere collegata ad un qualsiasi sistema basato sul microprocessore 6502 e provvede alla gestione di floppy disk hard sector da 8 pollici.
A livello hardware l'FDC/2 può essere suddivisa in due parti: la prima, essenzialmente analogica, provvede ad interfacciare i segnali da e verso il drive. La seconda, che comprende una porta 6522, una EPROM 2516 e un Kbyte di RAM, interagisce con i segnali provenienti dal sistema ospitante.
Sulla EPROM risiede il software di gestione dei dischi, ovvero tutte quelle subroutines relative alle operazioni di reset, lettura e scrittura. I due Kbytes di EPROM disponibili sono occupati solo in parte dal software di gestione e quindi l'utente ha il vantaggio di poter programmare la parte libera con subroutines personalizzate.
Il Kbyte di RAM montato sull'FDC/2 presenta due zone: una per il buffer di lettura-scrittura, l'altra per i flag relativi.
La mappa della disposizione del software all'interno dell'FDC/2 è quella di tab. 1.

La locazione di RAM, EPROM e 6522 viene fornita, nella versione standard della scheda, dall'indirizzo 9000 a 9FFF (in esadecimale). Il software del controller può essere collocato a scelta dell'utente (sempre a blocchi di 4 K contigui) in zone diverse da quella standard.

Tabella 2. Flag per la lettura e la scrittura su disco.

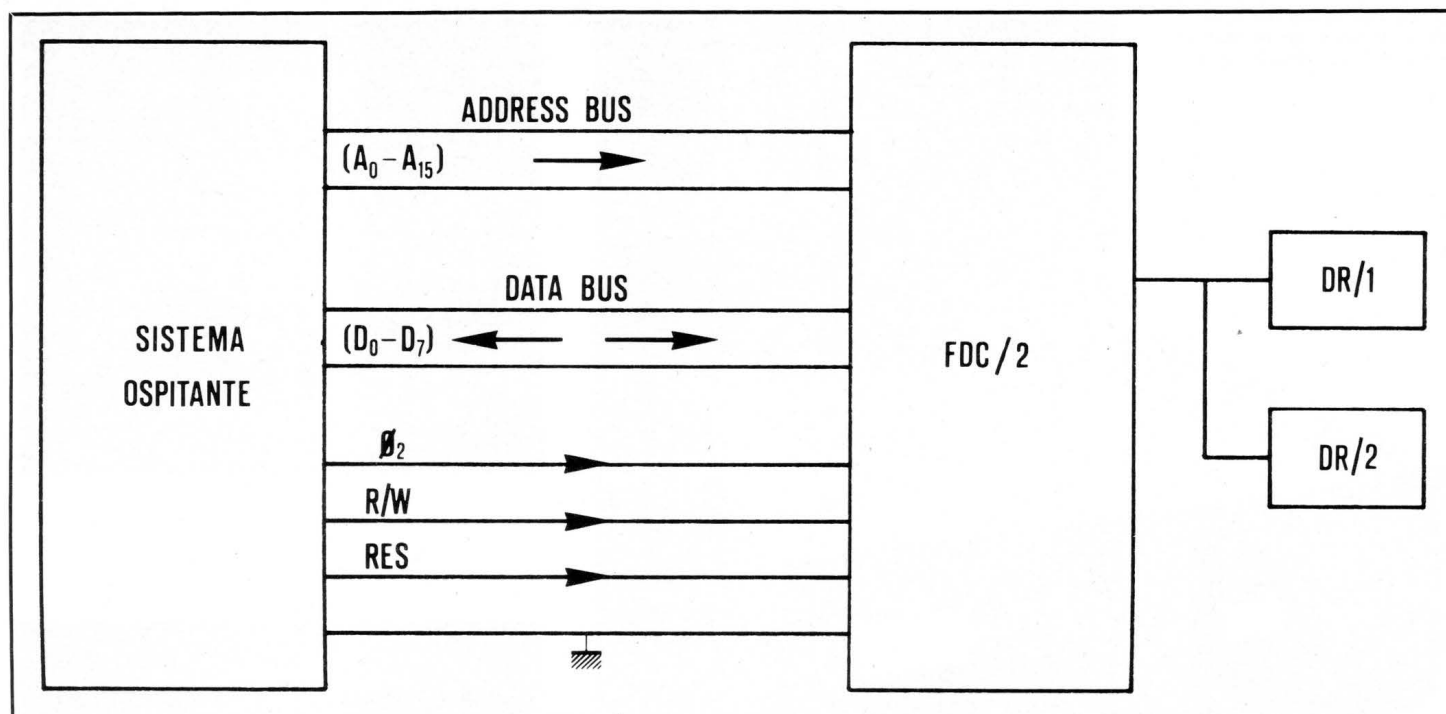
	INDIRIZZO HEX	DEC
MD	93FD	37885
TR	93FE	37886
TSR	93FF	37887

Tabella 3. Modi di funzionamento

	LETTURA Testa alta	Testa bassa	SCRITTURA Testa alta	Testa bassa
DRIVE 1	01	05	09	0D
DRIVE 2	02	06	0A	0E

Abbiamo trovato disponibili, su indicazione della COSMIC:
1000-1FFF, 3000-3FFF, 5000-5FFF, 7000-7FFF, B000-BFFF, D000-DFFF, F000-FFFF.
In ogni caso lo spostamento in zone diverse comporta la riprogrammazione della EPROM. Nella documentazione allegata alla FDC/2 sono indicati tutti gli indirizzi EPROM da variare.
Vediamo ora come funziona l'accesso ai dischi. La prima operazione da compiere all'accensione del sistema (e ad ogni reseat dello stesso) è quella di reset dei dischi, che consiste nel posizionare la testina del drive in traccia 0. In questo modo il drive ha un preciso riferimento per gli spostamenti successivi. Il reset si può compiere sia da monitor che da BASIC: da monitor lanciando la subroutine a 9828 (in esadecimale) con G 9828 o comandi simili; da BASIC digitando SYS (38952) (in decimale) o comandi simili.

Per la lettura e scrittura su disco, è fondamentale tenere presenti i flag di tabella 2;
MD decide il modo di funzionamento: sul drive 1 o sul 2, in lettura o in scrittura, a testa abbassata o alzando la testa, secondo lo schema di tab. 3, in cui
TR indica la traccia, in esadecimale (prima traccia = 01; ultima traccia = 4D) sulla quale avverrà l'operazione scelta dal valore di MD.
SR indica il settore in esadecimale (1° settore = 01, 32° settore = 20) relativo alla traccia impostata precedentemente.
Dopo aver configurato i flag per effettuare la lettura o la scrittura di un settore, bisogna lanciare la subroutine 9B76 (39798 in decimale). I comandi sono i seguenti: - G 9B76 per la lettura e la scrittura da monitor;
— SYS (39798) per la lettura e scrittura da basic.
Altre subroutine presenti nella EPROM dell'FDC/2 sono:
1) Spostamento del buffer di lettura in una posizione di RAM di indirizzo iniziale HHLL (HH = HIGH; LL = LOW): bisogna porre nel flag 9313 (37651 in decimale) la parte High dell'indirizzo e nella flag 9312 (37650 in decimale) la parte Low dell'indirizzo. Questa subroutine viene lanciata con il comando G 9B30 da monitor e SYS (39728) da BASIC o comandi analoghi.
2) Spostamento di un blocco di RAM da 128 bytes di indirizzo iniziale HHLL nel buffer di scrittura:
bisogna porre l'indirizzo di RAM nei flag indicati precedentemente e lanciare la subroutine con il comando precedentemente e lanciare le subroutine con il comando G 9B53 da monitor e SYS (39763) da BASIC o comandi analoghi.

Figura 1. *Segnali utilizzati per il collegamento del controller FDC/2.*

I dischi

Passiamo alla descrizione dei floppy disk, memorie di massa per tale controller. I dischi possono essere hard o soft sector e questa differenza risulta determinante per la scelta dei driver.

Il disco soft sector presenta un solo foro nella zona di identificazione: è il foro «index» che serve per la sindronizzazione delle operazioni di lettura.

Il disco hard sector, invece, presenta nella zona di identificazione 33 fori e precisamente uno di «index» più 32 (uno per settore) di «sector».

Le tracce di impiego per entrambi i tipi di disco, sono 77 anche se è consigliabile non usare mai la 77ª, la più centrale, nella quale si ha maggiore densità di dati con più possibilità di errore.

I dischi da usare con l'FDC/2 sono del tipo hard sector. Va inoltre ricordato che a seconda del drive prescelto potranno essere a singola o doppia faccia, cioè con possibilità di utilizzo di uno o di entrambi i lati.

Sono disponibili sul mercato molte marche di drive più o meno costosi e validi tecnicamente: tutti hanno in comune queste caratteristiche:

— l'alimentazione è a 220 volt e viene utilizzata per il motore di rotazione dei floppy disk;
— i componenti elettronici, la testina ed il motore per il suo posizionamento sulle tracce sono alimentati secondo lo schema seguente:

+ 24 VDC 1.7 A
+ 5 VDC 1.0 A
− 5 VDC 0.1 A

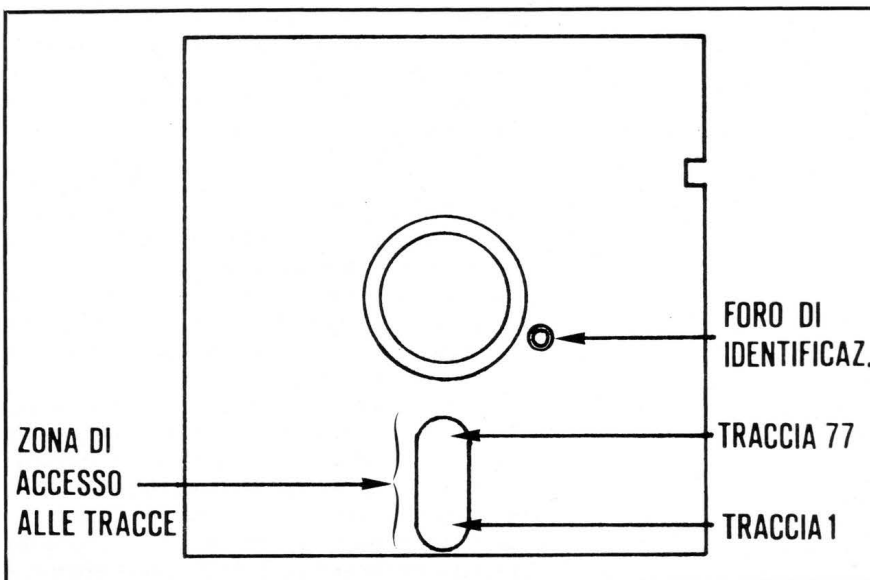
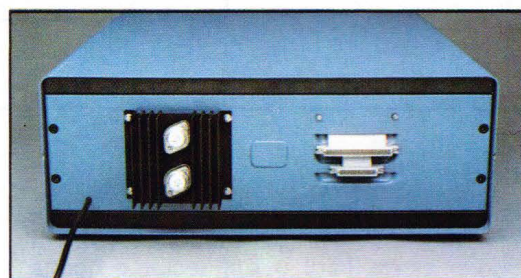
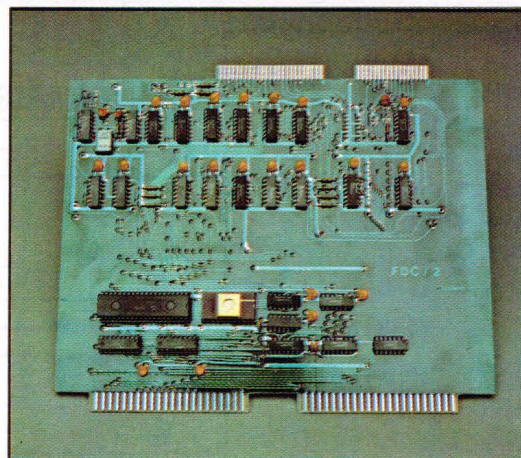
I segnali più significativi trasmessi dal drive al controller sono:

— INDEX: sincronizza l'inizio della lettura;
— SECTOR: determina il settore su cui operare
— TRACK ØØ: indica il posizionamento della testina in traccia Ø;
— READ DATA: fornisce i dati di lettura.

Viceversa i segnali trasmessi dal controller al drive sono:

— SELECT: sceglie il drive di operazione nel caso di più unità drive disponibili;
— STEP IN: indirizza il movimento della testina verso le tracce più interne o più esterne;
— STEP: fa avanzare la testina di una traccia, nella direzione data dallo «step in»;
— WRITE GATE: abilita alla registrazione;
— WRITE DATA: fornisce i dati di scrittura.

Un esempio di collegamento: Rack COSMIC + PET 3032

Ci siamo finora rivolti a chi, dotato di pazienza e cognizioni tecniche sufficienti, avesse voluto, partendo dall'FDC/2 crearsi un sistema completo. Ma se l'utente non vuole perdere tempo ad acquistare i pezzi, collegarli, collaudarli e rischiare dopo tutto questo di non farli funzionare perfettamente, può indirizzarsi ver-

A destra, una foto della scheda controller Nelle altre due foto, un Rack Cosmic con floppy singolo.

so i Rack COSMIC. Sono unità già pronte all'uso che contengono: uno o due drive singola o doppia testa: l'alimentazione completa per tutto il rack: una scheda controller FDC/2. Per il collegamento al vostro personal i Rack COSMIC hanno soltanto bisogno dei cavi di connessione (ma se volete, anche a questi ha già pensato la COSMIC). In un'ora seguendo gli schemi di collegamento allegati al rack, tutto sarà pronto per dialogare con la nuova memoria di massa.

Dopo aver esaminato da vicino il controller, i drive e i dischi, abbiamo voluto provare un Rack COSMIC collegandolo ad un personal. A questo scopo la scelta è caduta sul PET 3032, uno dei personal più diffusi. Da un lato il PET, dall'altro il Rack: siamo proprio curiosi di vedere come va a finire. Apriamo il manuale per il collegamento: coraggio, si parte!

Ci assicuriamo che il personal sia spento e che la spina sia tolta dalla presa ed apriamo il coperchio del PET.

A questo punto dobbiamo preparare due cavi flat che la COSMIC consiglia di realizzare nelle seguenti dimensioni: cavo A: da 25 + 25 capi della lunghezza di 60 cm;

Cavo B: da 24 capi anche in questo caso della lunghezza di 60 cm. Quest'ultimo, da un lato deve montare un connettore adatto ad essere inserito su uno zoccolo di EPROM.

A questo punto, se si guarda nel mobile del PET, si nota un'apertura laterale sulla destra: entrambi i cavi vi passano facilmente. È consigliabile comunque far passare prima il cavo A e spostarlo sulla destra, quindi il cavo B. Lasciato passare un po' di cavo, inseriamo prima il cavo nello zoccolo J9; poi inseriamo il cavo B ponendolo nello zoccolo EPROM corrispondente alla zona di memoria a 9000 (UD 3). Questo zoccolo è l'ultimo visibile sulla destra, dopo le ROM del monitor e del BASIC e i due zoccoli liberi per le applicazioni.

Fin qui tutto OK, non rimane altro che accendere. Inseriamo la spina; accendiamo il rack e, dopo averlo richiuso anche il PET. Sul monitor appare «READY». Resettiamo i dischi, seguendo la procedura già descritta, e sentiamo un rumore «strano»: il manuale dice che così è tutto regolare e il reset è avvenuto. Vogliamo sincerarci che il collegamento sia realmente avvenuto: effettuiamo la scrittura di un settore e, seguendo le specifiche della COSMIC, la successiva rilettura: evviva, i dati sono gli stessi.

Sviluppi futuri

Forse le operazioni descritte, i collegamenti, i numeri esadecimali ecc. risultano poco comprensibili per coloro i quali sono abituati a lavorare sul morbido, cioè su sistemi che provvedono alla gestione dei dischi tramite il DOS.

Anche loro, a detta della Cosmic, avranno presto una risposta: a breve termine è infatti prevista la disponibilità di sistemi operativi compatibili con i personal computer più venduti.

Torneremo sull'argomento presentando, in uno dei prossimi numeri, un DOS realizzato in misura per il PET per l'impiego dei Rack Cosmic.

■

SHARP MZ-80 K

Quasi un anno fa, è stato il primo personal ad arrivare in Italia dal Giappone e, laggiù, è attualmente il più diffuso. Accanto alla proverbiale cura delle realizzazioni del sol levante, dimostra anche le limitazioni tipiche di una prima generazione. Ma sta arrivando la seconda...

«La nave Argo è finalmente approdata anche qui da noi in occidente»: vi chiederete che cosa c'entri questo con il mondo dei personal computer. È semplicemente che la Sharp, non solo ha prodotto in tempi recenti una incredibile quantità di calcolatori tascabili programmabili e non (ricordate la prova della PC-1211 sul n. 7 di m&p COMPUTER), non solo ha messo in cantiere l'MZ-80K, ma lo ha anche «corredato» di un marchio ricco di suggestione. Così come nella mitologia dei Greci antichi, oggi, alle soglie del 2000, la nave Argo, guidata dalle costellazioni, veleggia verso una destinazione ignota, verso il futuro. Ed il futuro, quello prossimo, ci riserverà altre sorprese in casa Sharp: l'MZ-80K è in distribuzione ormai da parecchi mesi in Italia, ma già stanno per arrivare nuovi modelli. Tra essi ricordiamo le versioni migliorate dello stesso MZ-80, ed il PC-3200, che dovrebbe essere introdotto sul mercato prima dell'estate: lo abbiamo visto lo scorso anno allo SMAU e ci piacque subito moltissimo. Sulla carta sembra destinato a spopolare nell'ambito di certe applicazioni piuttosto evolute. Basti pensare che ha ben 32K di ROM per il Basic, video da 12 pollici a fosfori verdi, possibilità di montare floppy disc con capacità di ben 285K ciascuno. Per ora, oltre che rimanere in attesa di saperne di più, compreso il prezzo, affrontiamo il tema MZ-80K.

Costruttore: Sharp Corporation, 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka 545
Distributore per l'Italia: Melchioni Computer-time, Via P. Coletta, 37 - Milano

Prezzi:

MZ-80K/A	L. 1.185.000+IVA	CPU Z80, 4K ROM, 20K RAM, video 1000 caratteri registratore a cassette, configurazione non espandibile né interfacciabile
MZ-80K/1	L. 1.540.000+IVA	come MZ-80K/A ma espandibile ed interfacciabile
MZ-80K/2	L. 1.960.000+IVA	come MZ-80K/1 ma con espansione RAM 48K
MZ-80K/3	L. 3.725.000+IVA	MZ-80K/2 + MZ-80 I/0 unità di interfaccia + MZ-80 P3 stampante 80 colonne
MZ-80K/3A	L. 4.640.000+IVA	MZ-80K/2 + MZ-80 I/0 unità di interfaccia + MZ-80 FD unità doppio minifloppy (2x143K)
MZ-80K/4	L. 5.860.000+IVA	MZ-80K/2 + MZ-80 I/0 unità di interfaccia + MZ-80 FD unità doppio minifloppy (2x143K) + MZ-80 P3 stampante 80 colonne
MZ-80K/5	L. 8.000.000+IVA	MZ-80K/2 + MZ-80 I/0 unità di interfaccia + 2 MZ-80 FD unità doppio minifloppy (totale 4x143K) + MZ-80 P3 stampante 80 colonne

Prezzi parti staccate:

	L. 420.000+IVA	espansione di memoria a 48K RAM
MZ-80 I/O	L. 500.000+IVA	unità di interfaccia
MZ-80 FD	L. 2.500.000+IVA	prima unità doppio minifloppy (2x143 K)
MZ-80 FDK	L. 2.140.000+IVA	seconda unità minifloppy (2x143 K)
MZ-80 P3	L. 1.450.000+IVA	stampante 80 colonne
	L. 150.000+IVA	kit modifica per tastierino numerico
	L. 350.000+IVA	interfaccia per floppy disc
	L. 350.000+IVA	interfaccia per DIGIPLOT

Il sistema Sharp

Lo Sharp MZ-80K è un personal computer «integrato» comprendente la CPU, la tastiera, il video b/n da 1000 caratteri ed un registratore a cassette. La configurazione base, che nel listino della Melchioni (il distributore italiano) viene indicata come MZ-80K/1, «nasce» con un «monitor» da 4K residente su ROM, linguaggio BASIC su cassetta ed una memoria RAM da 20K; il prezzo di vendita è di poco superiore al milione e mezzo, IVA esclusa. Munita di connettore posteriore per l'interfacciamento, può essere «potenziata» con altri 28K di RAM: 48K di memoria costituiscono la configurazione massima senza unità esterne

(MZ-80K/2). Abbiamo accennato al fatto che l'80K/1 è dotato di connettore posteriore per l'interfacciamento: difatti esiste una versione per così dire ridotta all'osso identica all'MZ-80K/1, cioè con 20K, ma non espandibile né interfacciabile, la cui sigla è MZ-80/A, che costa meno di 1.200.000 e ci pare tagliata per usi prevalentemente «didattici», per l'apprendimento dei primi rudimenti del BASIC. Tornando alle possibilità di espansione esterna del sistema, esse sono legate all'acquisto di una unità di interfaccia parallela MZ-80 I/O dotata dei necessari buffer e di 5 slot per l'inserzione delle diverse schede di interfaccia disponibili. Come memoria di massa è previsto il collegamento fino a due unità a doppio minifloppy singola faccia, per un totale, quindi, di 4 drive, ciascuno con capacità di 143K, ed un massimo di quasi 600 Kbyte il che è una «quantità» di memoria considerevole. Notiamo la mancanza di un drive singolo che consentirebbe agli utenti meno «abbienti» di diluire la spesa e acquistare il secondo solo quando ci si rende conto della sua effettiva necessità. L'arrivo in Italia di un floppy singolo, però, non dovrebbe essere lontano, almeno così ci auguriamo, dato che sulle riviste giapponesi già esiste (MZ-80 SFD, Single Floppy Disc) ad un prezzo consigliato di 158.000 yen. La stampante che viene consigliata per le applicazioni «amatoriali» è siglata MZ-80 P3. Si tratta, è facile scoprirlo, di una Epson, «carrozzata» Sharp, simile a quella che correda il PET, ma con interfaccia parallela, diversa gestione del carriage return e soprattutto meno rumorosa: scrittura ad aghi, con matrice 6x7, 80 caratteri per riga, dotata di cingoli (tractor feed) per il trascinamento della carta (moduli continui). Completiamo questo quadro di presentazione generale citando come fondamentale, almeno per una certa classe di utilizzatori, il fatto che i manuali del BASIC sono stati tradotti in un ottimo italiano lasciando comunque immutata la originale veste grafica della versione inglese.

Descrizione

L'MZ-80K si presenta, esteticamente parlando, piuttosto bene: il mobile, ad eccezione del registratore a cassette, è completamente metallico, di forme squadrate ma sufficientemente gradevoli grazie, riteniamo, al fatto che tastiera e video sono inclinati con angoli diversi verso l'utilizzatore. Visto che le dimensioni del complesso sono contenute in circa 40x50 centimetri, l'inserimento in ambiente dell'MZ-80K, almeno nella sua configurazione base, è piuttosto agevole, anche in spazi ridotti: quando però è necessario collegare le periferiche, le cose cambiano un po' visto che, alla fine, si ha bisogno di un tavolo largo più o meno un metro e venti. Notiamo, inoltre, che il posizionamento dell'unità di interfaccia è praticamente obbligato alla sinistra dell'unità centrale: la lunghezza del cavo piatto schermato che si inserisce nel connettore di uscita dell'MZ-80K è di soli 30 cm. Ciò trova comunque una parziale giustificazione di ordine tecnico nella impossibilità di realizzarlo troppo lungo senza interporre dei buffer. Concludendo queste note di installazione, segnaliamo che ciascun pezzo (unità centrale, interfaccia, dischi, stampante) necessita di un cavo di alimentazione separato e quindi, nonostante l'MZ-80 sia da considerarsi un personal «integrato», quando il sistema inizia a crescere c'è il rischio di formare un groviglio di fili. Raccomandiamo caldamente di usare una tastiera da tavolo tipo Ticino 5615 S/A evitando assolutamente quelle «costruzioni» a base di spine triple che possono portare, per un contatto difettoso, alla perdita del lavoro (programma) di ore. Le finiture ci paiono di stampo prettamente nipponico e denunciano un tipo di lavorazione altamente industrializzata: basta osservare la verniciatura delle diverse unità od il marchio Sharp in rilievo accanto alla spia sul frontale dell'unità centrale. Ad essere sinceri, l'unità di interfaccia e i dischi danno una impressione di robustezza ed affidabilità maggiore di quella del resto del sistema; forse perché, essendo nate successivamente, hanno beneficiato della esperienza nel frattempo acquisita.

L'accesso all'interno è molto agevole: l'MZ-80K si compone in pratica di due sezioni incernierate posteriormente, una con alimentatore e piastra madre, l'altra costituita da video, tastiera e registratore a cassette; la soluzione è analoga a quella adottata dalla Commodore per il PET e molto comoda per eventuali interventi. La proverbiale ricerca della precisione anche nei particolari, tipica dei prodotti giapponesi, si spinge fino alla presenza di una vite di blocco del compasso che consente di tenere aperta la macchina, ed evita che possa richiudersi inavvertitamente sull'operatore. La realizzazione della piastra madre ci pare particolarmente ben fatta: è in vetronite in spessore piuttosto elevato, che non tende quindi a flettersi molto neppure in caso di pressioni nella zona centrale, mentre la filatura, ridotta al minimo, termina con connettori a pettine. Gran parte degli integrati, quelli che non si prevede possano essere in seguito sostituiti, sono saldati direttamente allo stampato: ciò consente un certo risparmio sul costo degli zoccoli ed evita la possibilità di falsi contatti sugli zoccoli stessi, una delle

L'MZ-80K si compone di due sezioni incernierate posteriormente che si aprono a compasso rendendo molto agevole l'accesso all'interno. Si noti, sul fondo, a destra della grande piastra che ospita la CPU (un microprocessore Z-80 costruito su licenza dalla Sharp) l'alimentatore, ampiamente schermato, che sembra essere di tipo convenzionale. Il cablaggio, grazie all'ordinata disposizione della tastiera e del registratore a cassette è estremamente ridotto.

principali cause di malfunzionamento di questo tipo di oggetti. Da segnalare che le principali regolazioni dello schermo, nonché quella del volume dell'altoparlante incorporato nella macchina, sono in posizione particolarmente accessibile (vedi foto). L'MZ-80K utilizza come microprocessore uno Z-80, realizzato dalla stessa Sharp su licenza Zilog, con clock di 2 MHz, sia per la CPU che per la gestione delle periferiche. Come di consueto la massima dimensione di memoria indirizzabile è di 64K (indirizzo esadecimale FFFF), compresi gli 8K più alti riservati al controllo dei vari terminali, 4K riservati memoria video, i 4K del programma monitor, alloggiato nella parte più bassa, al di sotto dell'indirizzo esadecimale 1000. La configurazione base comprende 20 Kbyte RAM a disposizione dell'utente, ciascuno ovviamente da 8 bit, espandibili a 48K. Il registratore a cassette, la cui meccanica pare abbastanza robusta (i rinvii della tastiera sono metallici), serve per la memorizzazione di dati e programmi: la codifica per il trasferimento, di tipo PWM, cioè ad impulsi modulati in durata, è comunque analogica, simile a quella utilizzata dagli altri personal; l'affidabilità di questo supporto, perciò, non dovrebbe essere particolarmente elevata, anche se beneficia della integrazione del registratore all'interno di un unico apparecchio (leggi regolazione dei livelli fatta una volta per tutte).

La possibilità di comunicazione con le altre periferiche, ad esclusione di video, tastiera e registratore a cassette, integrate nell'«unità centrale», è assicurata da un connettore posteriore, cui va introdotto un cavo piatto schermato che porta all'unità di I/O. Quest'ultima è dotata dei buffer e degli slot per cinque interfacce parallele. La soluzione comporta una seppur lieve «proliferazione» delle parti che compongono il sistema.

Le regolazioni del volume dell'altoparlante, destinato tra l'altro a riprodurre i suoni prodotti dell'oscillatore interno, nonché quelle del monitor televisivo, disposte su un'unica linea, sono accessibili con molta facilità. L'apertura dell'apparecchio si ottiene svitando solo le quattro viti inferiori.

L'MZ-80 nella sua versione base prevede, come memoria di massa, un registratore a cassette, di cui si vede, nella foto accanto, la meccanica, che appare sufficientemente robusta. Ciò, unitamente al fatto che i livelli di ingresso e uscita sono fissati una volta per tutte, lascia ben sperare per quanto concerne l'affidabilità del supporto.

La tastiera, comprende complessivamente 78 tasti suddivisi in tre sezioni; le funzioni svolte sono molteplici, ma la comodità d'uso non raggiunge quella di altri personal, dato che forma e posizione dei tasti non sono quelle consuete.

Tastiera e video

Torniamo all'esterno, cominciando a parlare della tastiera: costituita da un totale di 78 tasti, appare molto diversa da quella cui è abituato chi ha una certa esperienza di macchine per scrivere o computer. Si tratta, infatti, di una tastiera che non esitiamo a definire «amatoriale», di dimensioni ridotte, in cui i tasti, quadrati, allineati in file anche verticalmente e non «sfalsati» come nelle tastiere di uso comune non sono neppure dotati dell'incavo che facilita la digitazione. Ciò provoca problemi di «ambientamento» notevoli, soprattutto in chi è già abituato alle tastiere convenzionali, problemi che si estrinsecano in errori di battitura e in difficoltà nell'azionare, per esempio, lo SPACE ed il CR. Nel complesso la qualità di questa tastiera non ci è sembrata all'altezza del resto della macchina, ma per onore del vero è comunque migliore di quella, simile nella impostazione, adottata dai primi PET; con stupore abbiamo notato che la pressione necessaria per il contatto sembra perfino variare da tasto a tasto, probabilmente per il diverso attrito del cappuccetto in plastica di ciascun tasto con quelli circostanti. Fatte salve queste critiche di carattere utilizzativo, l'organizzazione delle funzioni svolte ci pare, invece, interessante. La tastiera è suddivisa in tre zone: tasti neri per l'immissione dei caratteri alfanumerici e di parte dei simboli speciali e grafici, tasti blu, un complesso di 25, posti a destra, per i restanti simboli grafici, tasti gialli per il controllo delle funzioni. Quest'ultime oltre al CR (in altri personal si trovano gli analoghi END LINE o RETURN o ENTER), comprendono il BREAK per la interruzione del programma (SHIFT BREAK) o delle operazioni di lettura e scrittura dai file (BREAK), nonché i tasti per il controllo del cursore. Notiamo con piacere la presenza dell'INSERT e del DELETE, che si rivelano utilissimi durante l'editing cioè la modifica o la correzione delle righe di programma, e che mancano in altri personal. Attenzione, però: per inserire più di un carattere, è necessario usare l'INSERT ripetutamente e non una volta sola. Quanto ai movimenti veri e propri del cursore nelle quattro direzioni dello schermo (alto, basso, sinistra, destra), essi si possono ottenere con l'ausilio dello SHIFT e dei due tasti CURSOR, il che è abbastanza macchinoso, soprattutto poiché gli spostamenti all'indietro e verso l'alto, quelli che servono di più durante l'editing, necessitano dello SHIFT. Ci sarebbe poi piaciuto un tasto REPEAT per renderne più rapidi e agevoli i movimenti. Caratteristica da non sottovaluta-

re è che l'MZ-80K è dotato, oltre alle maiuscole, anche dei caratteri alfabetici minuscoli cui, tuttavia, si accede non, come sarebbe stato lecito aspettarsi, con lo SHIFT, ma premendo contemporaneamente due tasti: lo SHIFT e quello siglato SML CAP. In questa maniera la tastiera rimane per così dire «congelata» nel modo «minuscole», segnalato dal led spia che da verde diventa rosso. L'ingresso nel modo «minuscole» non ha invece conseguenze sul carattere, nella maggior parte dei casi un simbolo grafico, generato quando si preme lo SHIFT: in definitiva quasi tutti i tasti sono a tripla funzione. In pratica, scrivere in maniera «normale» è scomodo, perché bisogna premere SHIFT + SML CAP prima di ogni maiuscola (o gruppo di maiuscole) e SML CAP per tornare alle minuscole. Segnaliamo che è possibile trasformare facilmente la sezione destra della tastiera, quella con i tasti blu, in tastierino numerico sostituendo una ROM sulla piastra madre (costo 150.000 lire); con tale modifica si hanno a disposizione oltre alle dieci cifre e agli operatori matematici, anche quattro tasti separati per il movimento del cursore, che semplificano molto l'utilizzazione. La perdita della possibilità di introdurre da tastiera parte dei simboli grafici ci sembra relativamente marginale in quanto molti continuano ad essere accessibili, e comunque gli altri possono essere chiamati da software per esempio con l'istruzione CHR$ del BASIC. Tra i simboli grafici richiamabili solo da software, e quindi non indicati sulla tastiera, segnaliamo quelli relativi a diodi, condensatori e transistor (pnp ed npn) che consentono, sia pure con una certa fatica a livello di programmazione, di disegnare schemi elettrici.

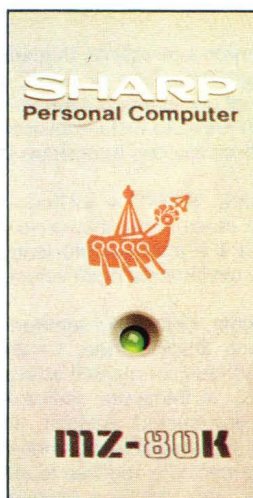
Il video dell'MZ-80K può essere considerato di dimensioni medio grandi, 10 pollici, soprattutto visto che la capacità è di soli 1000 caratteri (25 righe per 40 colonne). La matrice di punti è 8x8, il che consente la realizzazione anche di campi pieni, mentre per i caratteri alfanumerici prevede i cosiddetti «discendenti», che facilitano la lettura. Sebbene i fosfori siano grigi, la lettura è abbastanza agevole, grazie anche ad una buona definizione, soprattutto nella parte centrale.

Funzionamento ed utilizzazione: il BASIC

Al momento dell'accensione la macchina lancia il programma monitor SP-1002 segnalato dalla comparsa della apposita scritta nonché dal lampeggiare del cursore, in questo caso un asterisco. Per caricare il BASIC su cassetta bisogna digitare LOAD, ed impostare la funzione «play» del registratore: dopo un po' compare la scritta LOADING BASIC mentre a fine lettura appare la indicazione della memoria RAM a disposizione, il READY ed il prompt del cursore, diventato un quadratino. Allo stesso modo, impartendo il comando FD è possibile caricare il BASIC dal disco master.

Il linguaggio di questo Sharp si presenta abbastanza ricco e completo: non manca nessuna delle istruzioni base, comuni a tutti i BASIC, qualunque sia la loro origine, mentre, ovviamente, si notano differenze quando si incontrano istruzioni legate alle particolarità di questa macchina. Non ci soffermeremo quindi sulla sintassi del LIST o del FOR... NEXT, ma daremo un certo spazio al fatto che l'MZ-80K è dotato di orologio digitale nonché di un oscillatore programmabile monofonico a tre ottave.

Le funzioni matematiche ci sembrano quelle consuete per questo tipo di macchina: funzioni trigonometriche di base, compresa l'arcotangente ATN, la radice quadrata SQR, il logaritmo naturale od in base 10, l'esponenziale, la generazione di numeri casuali, nonché le funzioni ABS (valore assoluto), SGN(X) (signum, che vale -1,0 o +1 a seconda che la variabile X sia negativa, uguale a zero o positiva) ed INT (X) (massimo intero che non supera

La terza funzione dei vari tasti, quella che consente per esempio di scrivere le minuscole, si ottiene premendone contemporaneamente due, lo SHIFT ed il soprastante SML-CAP...

... Contemporaneamente la spia di accensione da verde diventa rossa.

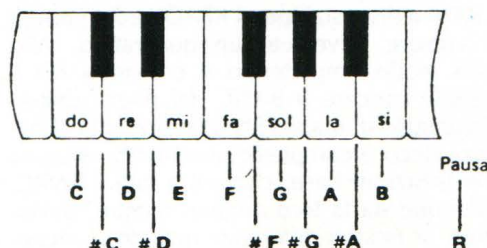
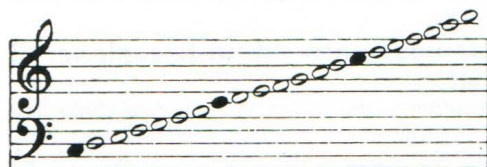
Con una tutto sommato modica spesa è possibile dotare l'MZ-80 di tastierino numerico rinunciando, come contropartita, alla possibilità di introdurre direttamente dalla tastiera alcuni simboli grafici. Si tratta infatti di sostituire la ROM mostrata in fotografia, posta approssimativamente al centro della piastra stampata, con un'altra ottenibile a richiesta. Contemporaneamente si ottengono quattro tasti separati per i movimenti dei cursori.

X); i nomi delle variabili possono essere soltanto di uno o due caratteri alfanumerici, di cui il primo, ovviamente, sempre alfabetico, ma non possono contenere simboli speciali o caratteri grafici. Quanto a vettori e matrici, essi possono essere costituiti anche da stringhe, ma non possono avere più di due dimensioni. Il trattamento delle stringhe può dirsi relativamente completo: il linguaggio dell'MZ-80K permette, tra l'altro, la valutazione della loro lunghezza, l'estrazione di una sottostringa, la conversione in variabile numerica e viceversa. Ma mentre è possibile verificare l'uguaglianza di una stringa con un'altra, non esiste uno statement del tipo IF A$>B$ THEN..., il che costringe, per esempio quando si desideri effettuare un ordinamento alfabetico, ad usare ripetutamente, con sensibile perdita di velocità, una routine a base di statement del tipo ASC (MID (A$),N,1) in grado di estrarre dai due nomi da confrontare i codici ASCII di ciascun carattere, che, trattandosi di variabili numeriche, possono essere invece ordinati.
Per quanto riguarda la sintassi, dobbiamo dire che l'MZ-80K non è «troppo pignolo»: ci riferiamo, in particolare, alle spaziature tra una parola riservata e l'altra e/o le variabili, che possono essere omesse nella maggior par-

Il BASIC può essere caricato introducendo la relativa cassetta nel registratore, digitando LOAD e premendo CR. Al termine dell'operazione la macchina segnala con un «prompt» quadrato, nel monitor è un asterisco, l'avvenuto passaggio in BASIC. Contemporaneamente viene indicata la memoria disponibile per l'utente.

Un esecutore accurato

Come accennato, l'MZ-80K è dotato di un oscillatore monofonico a tre ottave, in grado quindi, di suonare semplici brani musicali. La relativa programmazione in BASIC è quanto mai semplice e tale da consentire a chiunque, anche se non è molto allenato a leggere uno spartito, di «trascrivere» ed eseguire un brano. Un esempio della notazione Sharp, tratto da uno dei programmi applicativi registrati sul disco Master, è mostrato in fotografia.
Gli statement previsti per il controllo dell'oscillatore sono due, TEMPO e MUSIC: il primo assegna il tempo, cioè in pratica regola la velocità di esecuzione, attraverso il valore assunto da una variabile compresa tra 1 e 7; TEMPO 1 è il tempo più lento, corrispondente all'incirca ad un «adagio», mentre TEMPO 7 è ovviamente il più veloce, «molto allegro, presto».
Lo statement MUSIC, invece, produce la melodia: ciascuna nota, compresi i semitoni, viene indicata con la lettera corrispondente nella notazione anglosassone, C=do, #C=do diesis, D=re, e così via, preceduta, se necessario, dall'indicazione dell'ottava. Quella specie di lineetta visibile per esempio alla linea 1020, in fotografia, indica la ottava immediatamente superiore a quella centrale, mentre una lineetta analoga, ma posta inferiormente, indica la ottava inferiore a quella centrale. Nessuna designazione di ottava è necessaria per note appartenenti a quella centrale, e per note successive alla prima che appartengano alla medesima ottava. La durata di ogni singola nota viene stabilita da una cifra che segue ciascuna nota, durata che può essere compresa tra 1/32 e 4/4; ad esempio MUSIC "E5" indica un mi di 1/4, MUSIC "G9B0" indica un sol di 4/4 seguito immediatamente da un si con durata 1/32. Note della stessa durata non necessitano della ripetizione della durata: MUSIC "CDEFGAB¯C" è una scala in do maggiore che inizia nella ottava centrale e termina con il do di quella immediatamente superiore. Per le pause vale lo stesso sistema, solo che vengono indicate con R (R7=pausa di 2/4). Quando le stringhe diventano troppo lunghe possono evidentemente essere spezzate così come possono essere spezzate anche per separare il ritornello e così via.
Quanto all'orologio, si tratta di un contatore che viene inizializzato ogni volta che si accende la macchina, non è dotato infatti di batterie che ne consentano il funzionamento anche ad apparecchio disconnesso dalla rete. La «lettura» e la «scrittura» dell'ora si effettuano con la variabile TI$, servendosi di una stringa di sei cifre suddivise idealmente a gruppi di due rispettivamente per le ore, i minuti ed i secondi. Per «rimettere» l'orologio in sincronismo con l'ora locale, ad esempio alle ore 13, basta impostare sulla tastiera qualche secondo prima dell'una TI$ =130000 e premere il CR all'ora esatta. L'esecuzione di istruzioni del tipo PRINT TI$ non intralcia, ovviamente il conteggio. È così possibile, combinando le possibilità musicali e grafiche dell'MZ-80K, realizzare via software una sveglia che suona la melodia preferita, od un orologio a tutto schermo, o addirittura un timer, connesso con qualche dispositivo esterno per mezzo dell'unità di interfaccia.

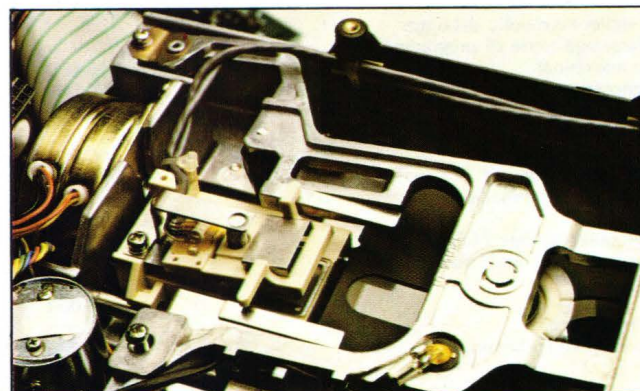
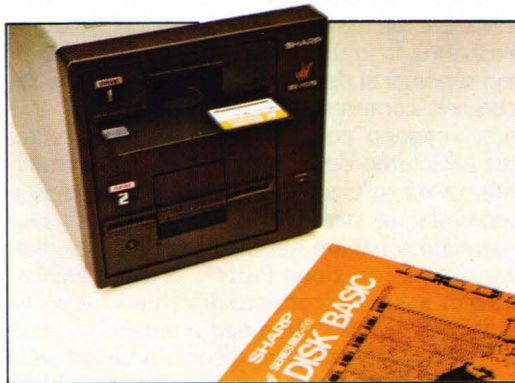
A.M.

te dei casi senza difficoltà, tanto che si può in effetti scrivere sia FORI=1TO10, che FOR I=1 TO 10.

Il controllo di programma è piuttosto agevole grazie alle svariate possibilità offerte dagli statemen, ON ... GOTO, IF ... THEN, ON ... GOSUB; quando si usa il BASIC su disco la versatilità in questo campo è accresciuta notevolmente dalle istruzioni CHAIN e SWAP che consentono di collegare tra loro programmi separati memorizzati su disco. In particolare il CHAIN permette di legarne due come se si effettuasse un GOTO, mantenendo inalterati i valori delle variabili e delle funzioni eventualmente definite con lo statement DEF FN; ciò vale, ma si tratta di un esempio banale, per l'esecuzione di programmi particolarmente lunghi, che occuperebbero altrimenti tutta la memoria a disposizione, e comunque per ottimizzare la gestione di complessi file dati. Ancora più complesse le funzioni svolte dallo SWAP, in sostanza un GOSUB tra file: supponiamo di incontrare durante l'esecuzione del programma memorizzato con il nome di «PRIMO» lo statement SWAP FD2@,8, «SECONDO». Viene temporaneamente salvato sul dischetto presente nel drive che per ultimo ha eseguito il directory, il programma «PRIMO»; poi viene caricato dal drive 2 dischetto volume 8 (FD2'@8), ed eseguito, il programma «SECONDO»; viene infine ricaricato automaticamente il file «PRIMO», la cui esecuzione riprende dallo statement successivo allo SWAP. In aggiunta ai comandi per la gestione dei file sequenziali o ad accesso casuale, il BASIC da disco (disco master SP-6015) prevede il comando per spostare direttamente il cursore in un punto a piacere dello schermo, per esempio prima di un PRINT, assegnando direttamente le coordinate desiderate, entro le solite 25 righe da 40 colonne. In questo modo è molto agevole creare testatine, proporre menù ordinati, e così via, semplificando la programmazione, che altrimenti dovrebbe fare uso delle funzioni per il movimento del cursore, tra virgolette, con gli inconvenienti cui accenneremo nel prossimo paragrafo.

Sempre in tema di comodità il DOS prevede la «gestione degli errori» per evitare o segnalare l'arresto dell'esecuzione, a causa di fatti tipo la mancanza di spazio in un disco, o una divisione per zero. In caso di errore l'ON ERROR trasferisce il controllo ad una routine che utilizzando IF ERN ed IF ERL, sia in grado di riconoscerne il tipo ed il punto in cui è intervenuto. Dopo l'eventuale segnalazione la macchina è messa in grado di proseguire con il RESUME.

Tra i fatti negativi emersi durante l'utilizzazione va annoverata la mancanza del Renumber per riordinare il programma ed evitare di dover ricorrere a subroutine, oppure di riscriverne una parte poiché nel numerare le istruzioni non si è lasciato sufficiente spazio, nonché l'impossibilità di effettuare copie di riserva del disco Master. Questo ci offre lo spunto per parlare del software disponibile presso il Distributore ed i Concessionari di zona: a parte i vari package di gestione o contabilità, di ingegneria civile, o le cassette di giochi, va infatti segnalata la presenza di una cassetta per il Renumber e l'Append, di un'altra per la copia del Disco Master, nonché di una serie di Programmi di Sistema per la programmazione in linguaggio macchina. Di questi, comprendenti l'Editor- Assembler SP-2102, il Text Editor SP-2202, il Relocatable Loader SP-2301 ed il Symbolic Debugger SP-2401, tutti strumenti che facilitano il compito della programmazione in linguaggio macchina, e che consentono quindi a chiunque abbia un minimo di buona volontà di accedere all'interno della CPU, ci riserviamo di parlare in un'altra occasione. Per ora segnaliamo il prezzo complessivo, fissato in 130.000 lire, che ci pare invitante. Altri programmi di sistema sono, invece, collocati sul disco Master SP-6015: essi sono l'utility di inizializzazione dei dischi slave, necessaria per la loro utilizzazione, quella che consente di trasferire su disco i dati registrati precedentemente su cassetta, per aiutare, quindi, gli utenti al momento del passaggio ai floppy come memoria di massa, ed infine la utility di copia, per la duplicazione dei dischi slave.

Le possibilità grafiche

Esistono vari modi per utilizzare «graficamente» lo schermo. Le prime 1000 locazioni della memoria video, a partire dall'indirizzo decimale 53248, possono essere indirizzate da

Con altrettanta facilità può essere caricato il BASIC da disco: in questo caso, dopo aver introdotto il disco Master, basta digitare il comando FD e premere CR. Per avere la visualizzazione del directory, cioè del contenuto o catalogo di un disco, basta digitare DIR. La foto mostra che cosa si ottiene dal disco Master. I nomi dei programmi applicativi, che mostrano le varie possibilità della macchina sono chiamati rispettivamente 1, 2, 3 e 4. Gli altri programmi sono alcune utility di sistema.

Il particolare mostra le testine di lettura e scrittura di uno dei driver dell'unità floppy. Le testine si muovono radialmente a step per raggiungere le varie tracce in cui il dischetto è formattato. Con terminologia mutuata dall'alta fedeltà la lettura è tangenziale e la trazione diretta.

I manuali rappresentano uno dei punti salienti della filosofia Sharp. Si tratta infatti di volumi semplici, disponibili, per quanto riguarda il BASIC, sia in italiano che in inglese, corredati da una gran quantità di vignette esemplificative. In tal modo il principiante non viene «spaventato» da un approccio troppo tecnico, tipico dei manuali di altre macchine. Ed anche l'utente evoluto ne trova la lettura piacevole e stimolante. Manca comunque un indice analitico che rimandi per ciascun argomento alla pagina in cui è trattato.

Le possibilità «alfagrafiche» dell'MZ-80 sono degnamente rappresentate da questa stilizzazione della nave Argo, che la casa ha preso come simbolo per il proprio personal computer.

software usando la istruzione POKE 53248+X,Y per visualizzare nella posizione X dello schermo (scandendo ciascuna riga da sinistra a destra e dall'alto in basso, con X che va da 0 a 39 per la prima riga, da 40 a 79 per la seconda, da 960 a 999 per la venticinquesima) il carattere il cui cosiddetto codice di visualizzazione, diverso da quello ASCII, è Y. Ed ancora si possono utilizzare le istruzioni di PRINT inserendo la stringa da visualizzare tra virgolette, se ottenibile da tastiera; in questo caso c'è da tener presente che è possibile posizionarla in una parte qualsiasi dello schermo servendosi degli stessi tasti di comando del cursore, compreso l'HOME ed il CLEAR, che non vengono così eseguiti immediatamente, ma all'interno del programma. Una particolarità, ovvia se ci si pensa bene, ma comunque scomoda: se per caso ci si accorge di aver sbagliato a battere nel modo «aperte virgolette» di una istruzione PRINT, bisogna «ovviamente» avere l'accortezza di richiuderle prima della correzione. Altrimenti premendo il tasto per il ritorno del cursore si continuerebbe nella scrittura dello statement. Un'altra possibilità prevede l'accensione di un quadratino luminoso con la istruzione SET X,Y; in questo caso, però, si guadagna in risoluzione che diventa più alta, in quanto i punti indirizzabili sono in totale 4000, suddivisi in 50 righe da 80 colonne. Ciò può essere utile per creare delle figure, o nei giochi, soprattutto se si tiene presente che i vari modi possono essere usati contemporaneamente. In pratica la sezione grafica dell'MZ-80 risulta particolarmente interessante e versatile anche se, almeno nelle attuali versioni del BASIC, mancano statement più evoluti che consentano, per esempio, la creazione di linee assegnando i valori dei punti estremi. Certe applicazioni grafiche, quindi, fatta salva la mancanza del colore, risultano per lo meno complesse e scomode da programmare se non addirittura impossibili.

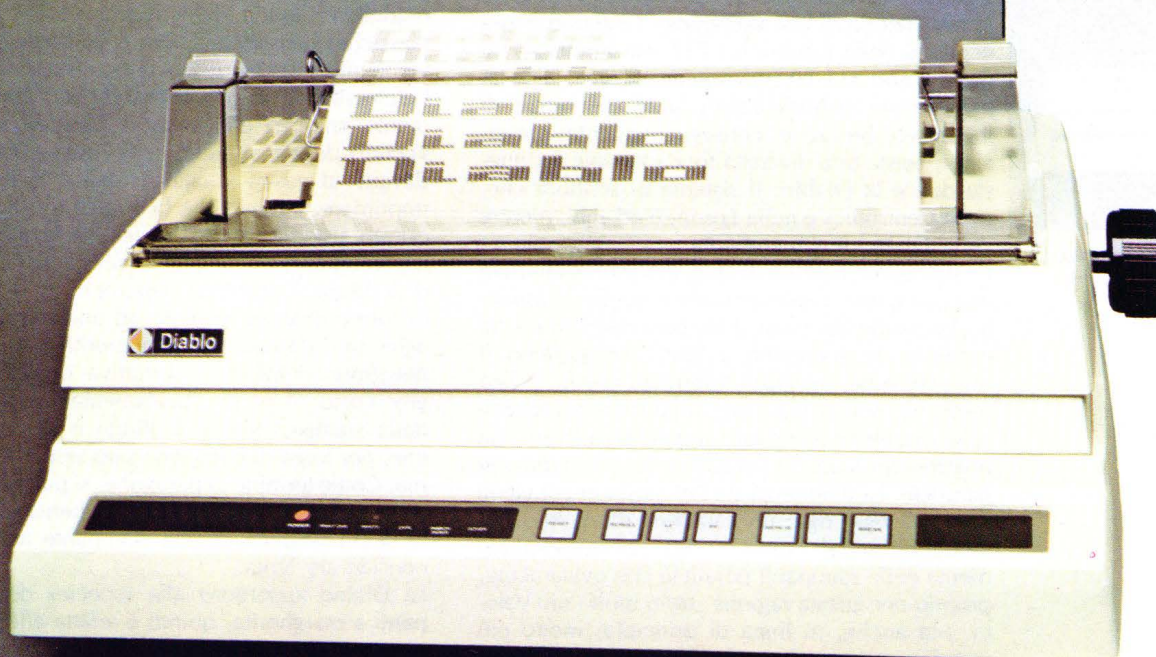
Conclusioni

L'MZ-80K è il primo personal giapponese a giungere in Italia; come abbiamo già altre volte puntualizzato, pur essendo partita in ritardo, la grande industria nipponica sta riguadagnando con celerità il tempo inizialmente perduto: ne sono la prova ad esempio i personal di cui parliamo in altra parte di questo stesso numero, o l'evoluzione riscontrata nella produzione della Shinshu Seiki (Epson) confrontando tra loro le stampanti TX ed MX-80. Lo stesso sistema Sharp dimostra di essere nato in un periodo di evoluzione particolarmente rapida, tanto è vero che, mentre stiamo effettuando questa prova, già esistono in Giappone e stanno per arrivare da noi nuovi modelli che, per quanto abbiamo potuto renderci conto, eliminano parte dei difetti riscontrati sull'MZ-80K. Ci riferiamo soprattutto alla tastiera, che nell'MZ-80C e nel PC-3200 promette di essere una tastiera «vera», e al video che diventa a fosfori verdi o con capacità maggiore o che con un monitor aggiuntivo prevede anche il colore. In ogni caso l'MZ-80K, la macchina in prova, rimane, soprattutto nelle configurazioni più piccole, (a tal proposito auspichiamo un pronto arrivo del floppy singolo) un eccellente strumento didattico per prendere confidenza con il mondo del computer. Ciò grazie alla particolare «filosofia» con cui sono realizzati i manuali (provvisti di numerose e spesso divertenti vignette esemplificative), alla possibilità di fare della «musica», o di usare in maniera intuitiva la «grafica».

Anche il discorso «prezzi» sembra confermare questa tesi dal momento che il costo del sistema per una configurazione autosufficiente dotata di espansione di memoria, inizialmente meno di due milioni (MZ-80K/2), cresce rapidamente acquistando l'interfaccia di I/0 ed i floppy disc.

Alberto Morando

Software per MZ-80K

su disco	
Relocatable loader+assembler+symbolic debugger +text editor+machine language (serie di programmi per lavorare in linguaggio macchina)	L. 130.000
Master SP-6027 (per la generazione di programmi non listabili)	L. 20.000
Master SP-6026 (per la generazione di programmi non listabili)	L. 20.000
su cassetta	
Relocable loader+symbolic debugger	L. 100.000
Text editor+assembler+machine language	L. 30.000
BASIC SP-5026+SP 5027 (per la generazione di programmi non listabili)	L. 30.000
Link CPM 2.2 o CDOS (per poter caricare il CPM 2.2)	L. 10.000
Copia Master diskette (per duplicare i dischi master)	L. 50.000
Renumber e Append	L. 50.000
Copia Disco Cassetta	L. 50.000
Routine per hard copy (trasferisce su stampante Sharp contenuto dello schermo)	L. 5.000

Diablo 630 RO

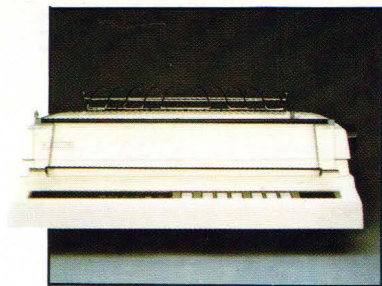
Se avete bisogno di una stampante solo per listare i vostri programmi, forse una stampante come questa non vi serve. Ma se avete parecchio a che fare con il world processing, o comunque se avete la necessità di disporre di stampe di elevatissima qualità, probabilmente questa macchina fa al caso vostro.

Nel numero scorso, a proposito della prova del personal computer Zenith Z89, avevamo accennato che presto ci saremmo occupati della stampante Diablo 630 RO. Eccoci ora, ed in anticipo sul previsto, a mantenere la promessa.
Una precisazione, innanzi tutto, sulla distribuzione di questa macchina. I prodotti Diablo sono distribuiti in Italia dalla *ELSI*; insieme allo Zenith (o all'Onyx), tuttavia, la 630 RO può essere acquistata anche presso la *Adveico Data Systems*, distributore Zenith (e Onyx). Dalla Adveico, in pratica, la Diablo viene venduta come periferica per i propri computer, fornendo così sistemi completi di stampante (di lusso!) a margherita. Il prezzo Adveico è di L. 3.350.000 con margherita di plastica, 3.390.000 con margherita di metallo (+IVA).
Abbiamo usato la definizione «di lusso»: scherzosamente, ma non troppo. In effetti, una stampante da circa tre milioni e mezzo non viene abbinata spesso ad un personal computer e può stupire, forse, il fatto che sia oggetto di una prova di m&p COMPUTER. Dipende, però, dall'uso che se ne vuole fare: listati e tabelle, cioè stampe cosiddette «di servizio», possono convenientemente essere effettuati con stampanti ad aghi, di regola meno costose e più veloci; ma la qualità di stampa di una macchina a margherita diviene elemento di primo piano quando si ha a che fare con applicazioni di trattamento di testi (p. es. lettere e circolari personalizzate). Se, dunque, si ha a disposizione un personal computer «potente» e, preferibilmente, un programma word processor di livello adeguato, si possono ottenere i migliori risultati usando una stampante di alte prestazioni. È il caso della Diablo che, per questa prova, è stata utilizzata con lo Zenith Z89, sia in BASIC sia con il word processor *Magic Wand* (al quale abbiamo accennato nella prova con lo Zenith), che «gira» sotto CP/M ed è stato realizzato dalla *Magnolia Microsystems* in modo da poter «pilotare» la Diablo utilizzandone al meglio le possibilità ma in maniera tale da essere, al tempo stesso, semplice per l'operatore. Il Magic Wand consente infatti, con l'uso di alcuni codici di controllo, funzioni come la stampa sottolineata e/o in neretto e la variazione della spaziatura orizzontale e verticale.

Costruttore:
Diablo System Incorporated - A Xerox Company - 24500 Industrial Boulevard Hayward, California 94545

Distributore per l'Italia:
ELSI - Via Imperia 2 - Milano

Prezzi: non comunicati.

Ringraziamo la Adveico Data Systems - Via Emilia Ovest 129 - S. Pancrazio ((Parma) per aver messo a disposizione la macchina per la redazione dell'articolo.

Il coperchio di plexiglass si ribalta in avanti per consentire l'accesso al rullo.

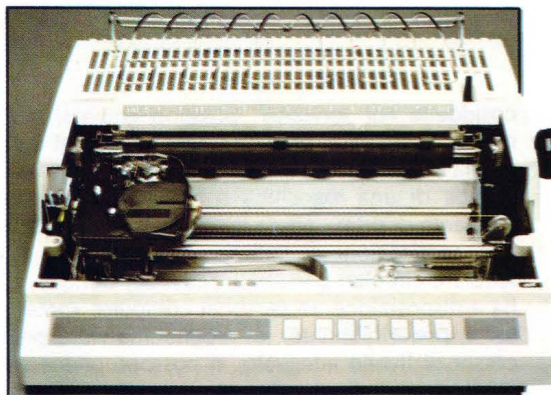
I tipi di stampanti

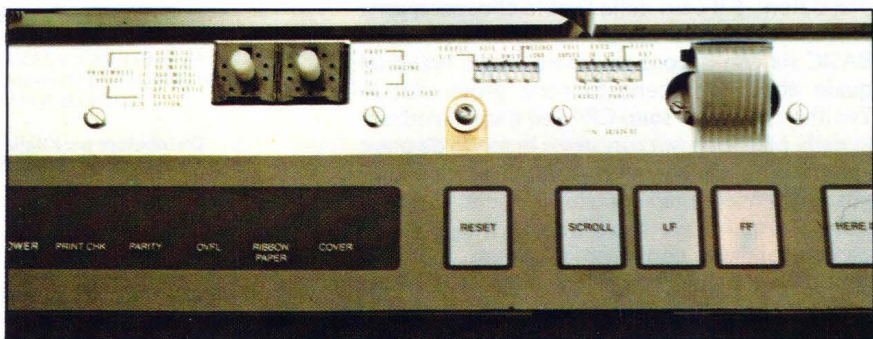
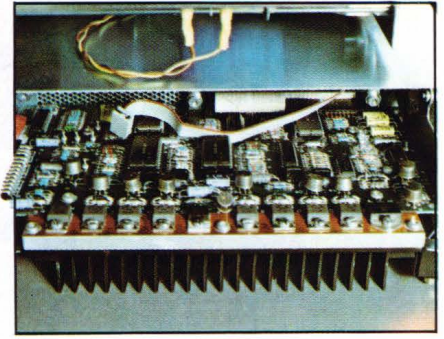
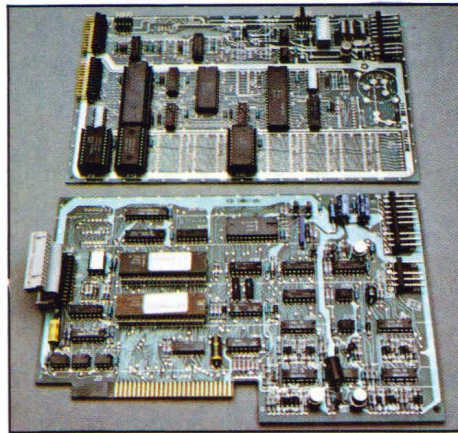
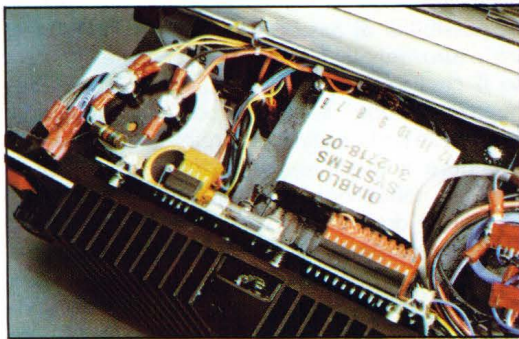
È la terza volta che, sulla nostra Rivista, compare la descrizione di una stampante. Ci siamo finora occupati della Centronics 737 (sul numero 7) e della Epson MX-80 (sul numero scorso, il 9). A parte ovvie considerazioni sulle differenze di ingombro, prezzo e (conseguentemente) prestazioni, esiste una diversità fondamentale fra queste due e la Diablo: il sistema di scrittura che, nella Centronics e nella Epson, è ad aghi, mentre nella Diablo è a margherita.
Le stampanti possono distinguersi innanzi tutto in due categorie: quelle *termiche* e quelle *ad impatto*, lasciando stare macchine particolari come, ad esempio, le stampanti a laser. Tralasciamo il discorso sulle stampanti termiche, che in questo momento non ci interessa, soffermandoci invece sulle macchine a impatto: si può considerare una ulteriore divisione in stampanti *seriali* e stampanti *parallele*. La differenza sta nel modo in cui viene stampata ogni riga: un carattere alla volta nelle stampanti seriali, tutta la riga contemporaneamente nelle stampanti parallele che ovviamente, proprio per questa ragione, sono molto più veloci. Ma anche, in linea di principio, molto più grandi e costose, al punto da poterne praticamente escludere l'impiego con sistemi non grandi.
Veniamo finalmente alle stampanti seriali nelle quali, abbiamo detto, viene impresso un carattere alla volta. L'elemento di stampa può essere costituito da una fila verticale di aghi (generalmente 7 o 9 o vi può essere rappresentato, in rilievo, tutto il set di caratteri: per stampare l'uno o l'altro è necessario che il nastro venga colpito dal carattere desiderato: come in una macchina per scrivere, praticamente. Da vari anni non viene più utilizzato come elemento di stampa il sistema a martelletti, tipico delle macchine per scrivere classiche; il sistema a *sfera* è un brevetto IBM e viene utilizzato da questa ditta; resta, finalmente, l'elemento di stampa a *margherita*, concettualmente analogo alla sfera: i caratteri sono sui «petali» della margherita, che ruota in modo che davanti al nastro venga a trovarsi la lettera da imprimere. È ovvio che la qualità di stampa con questo sistema (o con la sfera) è la migliore, e inoltre, grazie all'intercambiabilità dell'elemento di scrittura, è possibile disporre di set di caratteri di forme diverse. Rispetto ad una stampante ad aghi, una stampante a margherita presenta una maggiore complessità costruttiva, quindi un maggior costo; il pregio fondamentale è la qualità della stampa, mentre il limite è nella velocità che, per forza di cose, non può essere elevatissima. Come termine di paragone, si può considerare veloce una stampante a margherita che abbia la stessa velocità di una stampante ad aghi da considerare lenta.
La Diablo appartiene alla «specie» delle stampanti a margherita, quindi è adatta alle applicazioni nelle quali non la velocità, ma la qualità di stampa ha un ruolo di primo piano. Un paragone con la Centronics 737 e la Epson MX-80 non può essere effettuato, se non tenendo conto della diversa impostazione e collocazione di queste macchine: si tratta di due stampanti ad aghi, di ottime prestazioni soprattutto se si considerano l'ingombro e il costo (dimensioni tipo macchina per scrivere portatile, prezzo intorno al milione); due tipici esempi di stampanti nate, per così dire, dall'evoluzione del personal computer ma che non possono appartenere alla stessa classe della Diablo; la quale, d'altra parte, costa il triplo.

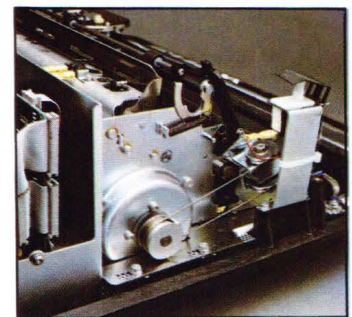
I comandi e le spie sul pannellino anteriore inclinato.

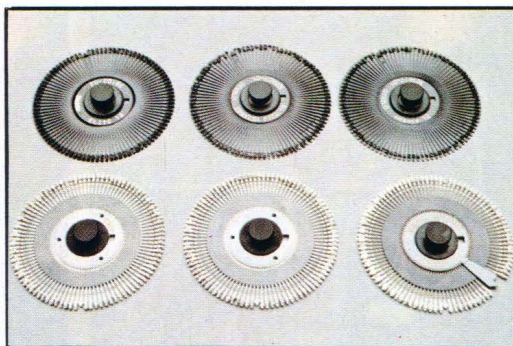
Descrizione

L'estetica della Diablo è «imponente» ma, tutto considerato, piacevole. Le dimensioni, condizionate dal rullo largo circa 40 centimetri e dalla complessità della macchina, sono contenute se si considerano questi fattori e se si dà un'occhiata all'interno, in cui non si può dire che lo spazio non sia sfruttato. Il corpo è di plastica stampata, molto spessa e rigida, mentre il telaio è ovviamente di metallo. Il peso è di ben 27 chilogrammi, abbastanza per non aver voglia di trasportare troppo la macchina e, soprattutto, sia per assicurare una sufficiente robustezza, sia per evitare che i rapidi spostamenti dell'elemento di scrittura riescano a far muovere la stampante...
La macchina può essere acquistata in varie configurazioni: distinguiamo essenzialmente la versione OEM (senza carrozzeria e senza alimentazione), la RO mostrata nelle foto e la KSR, con tastiera. La 630 può, infatti, essere anche un terminale e inviare informazioni e comandi al computer: descriviamo la versione 630 RO non considerando, almeno per il momento, il funzionamento come terminale.
Il trascinamento della carta è *a frizione*, cioè avviene tramite rullo come nelle macchine per scrivere; sono, tuttavia, disponibili accessori come il *tractor feed* (bidirezionale), che consente il trascinamento di modulo continuo perforato, l'*introduttore frontale* di fogli singoli e un *alimentatore automatico*, con un serbatoio nel quale si possono collocare fino a 200 fogli che verranno

Per accedere alla testa di stampa e ai comandi interni bisogna asportare il frontalino, fissato per mezzo di due incastri e di due calamite.

Sul pannellino di comando interno vi sono due commutatori per la scelta della margherita e della spaziatura (e per il self test), e una serie di DIP switch.

A sinistra, un particolare dell'alimentazione, con il grosso trasformatore; al centro, le due schede PCE e HPROS estratte; a destra, uno scorcio della SCE.

utilizzati uno per volta dalla stampante.
Con il trascinamento a frizione, la carta può avere una larghezza massima di 42 centimetri; con il tractor feed, invece, la larghezza può andare da un minimo di 8.255 ad un massimo di 38.74 centimetri (la carta di uso più comune è larga 40 centimetri, quindi non può essere usata).
Il coperchio di plexiglass fumé invisibile nella foto è quello che consente l'applicazione del tractor feed, ma ne esiste un altro che lascia meno spazio aperto ed assicura una migliore insonorizzazione; nonostante ciò, come praticamente per tutti i modelli a margherita non è possibile definire la Diablo una stampante silenziosa; in questo ambito, tuttavia, non è di certo la più rumorosa in assoluto. Diremmo che il livello di rumore può considerarsi accettabile; come termine di riferimento aggiungiamo che, in una stanza acusticamente normale, parlare al telefono ad una distanza di un paio di metri dalla macchina in funzione è, almeno, possibile se la linea non è eccesivamente disturbata.
Il coperchio è incernierato sul lato anteriore in modo da poter essere ribaltato per avere accesso al rullo, quindi per introdurre la carta; un interruttore inibisce il funzionamento della stampante a coperchio aperto. Per accedere all'elemento di scrittura, quindi per sostituire il nastro e la margherita, è invece necessario asportare il frontalino, tenuto in posizione per mezzo di due incastri e due calamite. Sul pannello anteriore, inclinato, si trovano a sinistra la spia di accensione e quelle che segnalano i vari errori (fra cui il riempimento del buffer, la mancanza del nastro o della carta e l'apertura del coperchio); a destra la fila dei comandi (a membrana): il RESET, il LINE FEED, il FORM FEED, il BREAK (interruzione momentanea del funzionamento), l'HERE IS (invia un messaggio di riconoscimento, nel funzionamento come terminale) e, infine, lo SCROLL, che serve per leggere l'ultima riga stampata: quando si preme lo scroll la carta avanza di un paio di righe, per tornare nella posizione di partenza appena si rilascia il tasto.
Asportando il frontalino, si ha accesso al pannello di comando interno. A sinistra vi sono due commutatori rotativi: il primo serve per selezionare il tipo di margherita utilizzata, l'altro per la spaziatura (10, 12 o 15 caratteri per pollice e, come opzione, proporzionale) e il self test. Vi sono poi una serie di micro interruttori (DIP switch) per funzioni varie, come la selezione del *baud rate*, il *line feed* automatico e/o doppio, l'inibizione del segnalatore di mancanza di carta.
I DIP switch vengono utilizzati, in pratica, solo all'atto della configurazione del sistema computer-stampante, mentre i due commutatori rotativi servono quando si cambia margherita o, più esattamente, tipo di margherita. L'elemento può, infatti, essere sia di plastica, sia di metallo (più costoso ma capace di migliore qualità di stampa); le margherite di metallo, inoltre, possono avere 96 petali (come quelle di plastica) oppure 92 o 88, e possono essere diverse a seconda che siano Diablo o Xerox o APL. È importante che il commutatore sia correttamente posizionato, perché da un tipo di margherita all'altro varia non solo la posizione dei caratteri, ma anche la costituzione meccanica (in altri termini la massa), quindi è necessario che la macchina lavori con l'energia adeguata per non correre il rischio di danneggiare i petali.
L'interno, una volta asportata la carrozzeria, rivela una costruzione industriale e di alto livello qualitativo. I circuiti sono raggruppati nella parte posteriore: sulla destra l'alimentazione, con il grosso trasformatore; sulla sinistra tre schede verticali: la SCE *(Servo Control Electronics)*, la PCE *(Printer Control Electronics)* e la HPRO5. Quest'ultima contiene i circuiti per l'interfacciamento (RS-232-C o current loop), un microprocessore 8085 che presiede alle varie funzioni, un insieme di otto DIP switch e alcuni jumper (ponticelli) da configurare a seconda del computer cui la stampante viene collegata e, infine, un certo numero di ROM (alcune standard, altre opzionali). Verso il lato sinistro, più in basso rispetto al rullo, si può vedere il grosso motore per lo spostamento del carrello con l'elemento di scrittura; sul lato destro c'è un secondo motore che serve per il trascinamento della carta; sul carrello mobile, infine, c'è un piccolo motore per l'avanzamento del nastro e, ovviamente, gli elementi necessari per la rotazione della margherita e il martelletto per l'impressione dei caratteri.

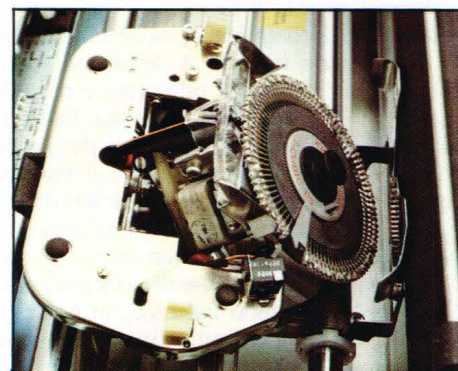
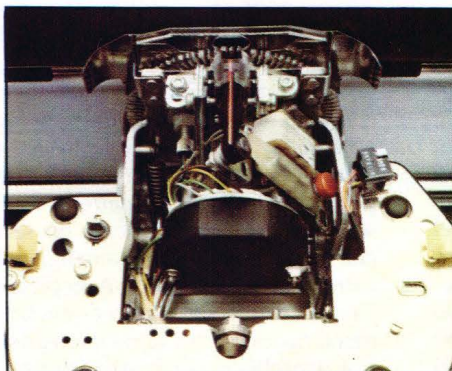
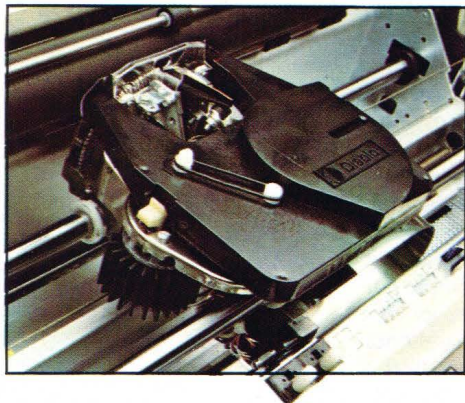
Una vista della stampante senza la carrozzeria.

Il movimento del carrello è ottenuto per mezzo di un motore di notevoli dimensioni.

Alcune margherite per la Diablo: tre di plastica, due metalliche a 96 denti, una sempre di metallo, ma a 92 denti.

Funzionamento e utilizzazione

Una volta collegata e, naturalmente, a patto di aver correttamente configurato i jumper e i DIP switch interni, la Diablo è pronta a ricevere comandi dal computer. Si può stampare un massimo di 132, 158 o 198 colonne, a seconda che si usi la spaziatura a 10, 12 o 15 caratteri per pollice. La velocità di stampa è di circa 40 caratteri al secondo, un buon valore per questo tipo di stampanti, dovuto non solo alla relativa velocità dei movimenti della margherita, ma anche sia alla stampa bidirezionale con percorso ottimizzato, sia alla grande rapidità degli spostamenti del carrello (400 millisecondi per muoversi da un lato all'altro del rullo, 33.27 centimetri); l'avanzamento della carta avviene invece alla velocità di 4 pollici al secondo (circa 100 cm/sec). Oltre che nell'uso corrente, queste caratteristiche balzano immediatamente all'occhio se, per mezzo del commutatore sul pannellino interno, si fa eseguire alla macchina il programma di *self test* di cui è dotata: vengono «testati» i vari circuiti, la testa di stampa, e vengono stampate 96 righe di 132 caratteri ciascuna; ma quella che definiremmo più «coreografica» è la prova del carrello: viene impressa una riga di 132 H, stampando la prima a sinistra, poi la prima a destra, poi la seconda a sinistra, quindi la seconda a destra e così via. Il carrello si muove alternativamente da un lato all'altro, alla massima velocità, stampando ogni volta una H; gli spostamenti divengono sempre più brevi fino a susseguirsi rapidissimamente, alle ultime H (al centro della riga): è, tra l'altro, un ottimo sistema per trovare il regime di risonanza del tavolo, che ad un certo punto comincia a vibrare insistentemente... A parte queste considerazioni, comunque, il programma di self test incluso nella Diablo è della massima utilità, perché vengono stampate informazioni sullo stato dei vari elementi testati e, in caso di anomalia, si può sapere facilmente, almeno, in quale zona è proprio necessario intervenire.

Le possibilità di base della macchina includono varie funzioni alle quali si può accedere attraverso il controllo del computer, per mezzo di sequenze di codici Escape. È possibile stabilire la lunghezza della pagina, i margini sinistro, destro, superiore e inferiore, tabulazioni orizzontali e verticali, tabulazioni verticali «assolute» (vai ad una linea determinata rispetto al *top of form*). Molto interessante, poi, è il fatto di poter eseguire *line feed* interi o metà, positivi o negativi: in altre parole, è possibile far avanzare la carta in avanti o all'indietro, di una riga o di mezza riga (in modo da poter stampare indici deponenti ed esponenti). Non solo, ma è possibile variare il passo di avanzamento, sia in senso orizzontale sia in senso verticale: il minimo è di 1/120 di pollice in orizzontale (0.21 mm), 1/48 di pollice in verticale (0.53 mm). Notare che l'incremento è così esiguo (circa 1/5 e circa 1/2 millimetro nelle due direzioni) da stabilire una scala pressocché continua: questo consente sia di spaziare più o meno le lettere fra loro, sia di trovare sempre il passo giusto (per esempio l'interlinea della carta uso bollo, per chi ha necessità di questo genere), sia di provocare piccolissimi spostamenti in modo da poter produrre, ad esempio attraverso una successione di punti, linee inclinate. Certo è macchinoso ma è possibile, con questo sistema, disegnare grafici anche abbastanza complicati con una buona risoluzione, grazie al fatto che sia la carta, sia il carrello possono muoversi ciascuno in due versi.

C'è da dire, a questo punto, che fra le opzioni disponibili per la 630, vi è un *HyPlot* che consente la realizzazione di grafici in maniera molto più semplice e con varie funzioni accessorie (p.es. scelta del carattere usato per il plotting). Un'altra opzione di particolare interesse è quella di *Word Processing*; consente la stampa con spaziatura proporzionale (l'avanzamento del carrello dopo ogni carattere stampato dipende dal carattere stesso; in altre parole la «m», ad esempio, occupa più spazio della «i», come nella stampa tipografica; naturalmente è opportuno usare margherite realizzate appositamente per la stampa proporzionale, nelle quali i vari caratteri sono effettivamente di larghezze diverse). Altre funzioni offerte dall'opzione Word Processor sono, ad esempio, la stampa in grassetto (la margherita batte due volte lo stesso carattere, in posizione leggerissimamente spostata) e in sottolineato, o ancora in un modo che chiameremo «rinforzato» (il caratere viene impresso due volte nella medesima posizione), la centratura e l'allineamento o la giustificazione delle righe eccetera.

Per sostituire la margherita bisogna prima togliere la cartuccia del nastro (fissata a scatto) e ribaltare all'indietro la testa. Nel maneggiare la margherita bisogna fare attenzione, ovviamente, a non danneggiarne i petali.

```
          FINE
INIZIO

10 LPRINT "INIZIO";
20 LPRINT CHR$(27);CHR$(31);CHR$(2);
30 LPRINT CHR$(27);CHR$(30);CHR$(2);
40 REM - ORIZZONTALE'VERSO DESTRA
50 FOR N=1 TO 30
60 LPRINT ".";
70 NEXT N
80 REM - SCENDE VERSO DESTRA
90 FOR N=1 TO 10
100 LPRINT ".";CHR$(10);
110 NEXT N
120 REM - SCENDE
130 FOR N=1 TO 10
140 LPRINT ".";CHR$(10);CHR$(8);
150 NEXT N
160 REM - SALE VERSO DESTRA
170 FOR N=1 TO 10
180 LPRINT ".";CHR$(27);CHR$(10);
190 NEXT N
200 REM - SALE
210 FOR N=1 TO 10
220 LPRINT ".";CHR$(8);CHR$(27);CHR$(10);
230 NEXT N
240 REM - SALE VERSO SINISTRA
250 FOR N=1 TO 10
260 LPRINT ".";CHR$(8);CHR$(8);CHR$(27);CHR$(10);
270 NEXT N
280 REM - ORIZZONTALE VERSO SINISTRA
290 FOR N=1 TO 20
300 LPRINT ".";CHR$(8);CHR$(8);
310 NEXT N
320 REM - SALE VERSO DESTRA
330 FOR N=1 TO 10
340 LPRINT ".";CHR$(27);CHR$(10);
350 NEXT N
360 REM - ORIZZONTALE VERSO DESTRA
370 FOR N=1 TO 40
380 LPRINT ".";
390 NEXT N
400 REM - FISSA "HMI" STANDARD
410 LPRINT CHR$(27);"S";
420 LPRINT "FINE"
430 REM FISSA "HTI" 7/48"
440 LPRINT CHR$(27);CHR$(30);CHR$(8)
450 REM - LIST
460 FOR N=1 TO 6
470 LPRINT
480 NEXT N
490 LLIST
500 END
```

Il programma comincia stampando la parola «inizio», quindi viene eseguita la linea spezzata, stampata la parola «fine» ed il list del programma stesso. Vengono utilizzate solo funzioni consentite dalla macchina in configurazione base (movimenti in avanti o all'indietro, definizione del passo di avanzamento).

Le scritte Diablo sono state ottenute compattando la spaziatura (sia orizzontale, sia verticale) ed eseguendo, tramite Magic Wand, grassetti di larghezza sempre maggiore.

Diablo 630 RO

Questo testo, riprodotto a grandezza naturale, serve per dare almeno un'idea della qualita' di stampa della **Diablo.** E' possibile la stampa in grassetto (come nella parola Diablo qui sopra), in sottolineato e, come si vede nel titoletto, in **grassetto** sottolineato. Sfruttando la possibilita' di definire il passo di avanzamento orizzontale, inoltre, il word processor **Magic Wand** e' in grado di eseguire la giustificazione sui due lati agendo sulla spaziatura fra i caratteri.

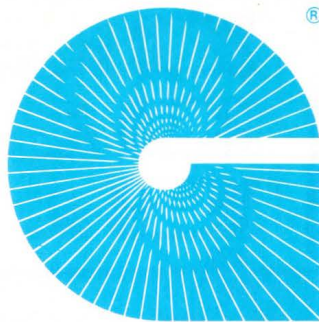
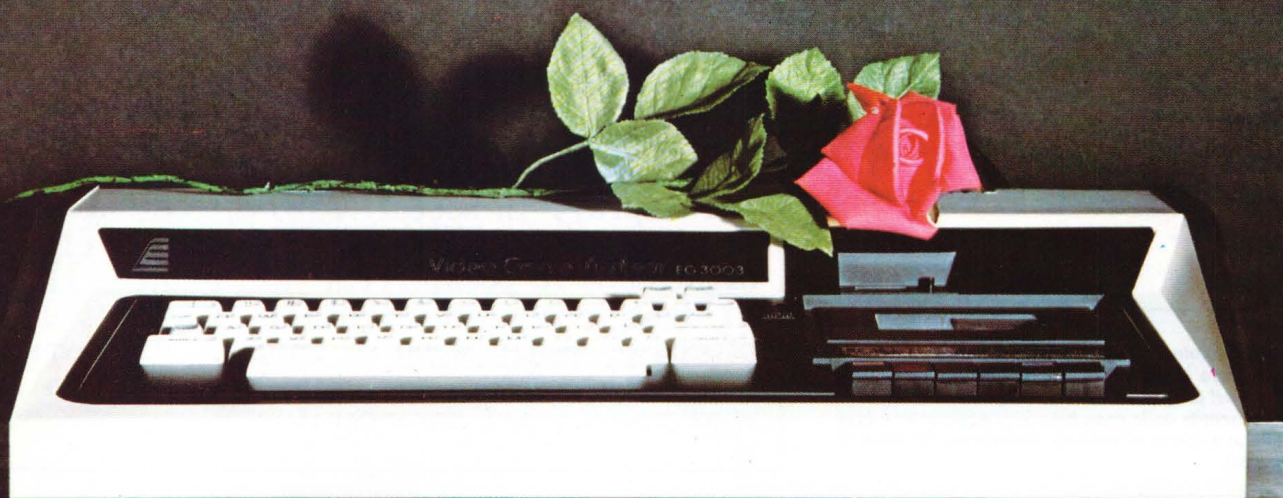
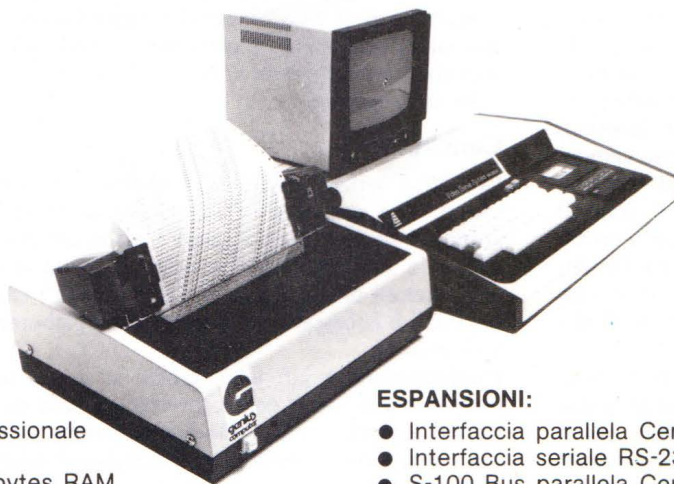
Tutte queste funzioni, sottolineiamo, sono accessibili da software inviando alla stampante opportune sequenze di codici di controllo: questo vale sia per le funzioni di base, sia per quelle opzionali, e consente di produrre facilmente stampe molto «articolate». Nell'esempio riportato in queste pagine, viene stampata dapprima la parola *inizio*, quindi viene eseguita la linea spezzata (utilizzando il punto e gli incrementi minimi in orizzontale e in verticale), quindi viene ripristinata la spaziatura standard (in realtà il passo verticale è stato leggermente compattato, 7/48" anziché 1/6"), viene stampata la parola *fine* e, sotto al disegno, il list del programma: il tutto, con un solo *RUN* e senza alcuna opzione, di cui l'esemplare in nostre mani non era provvisto; con l'HyPlot si sarebbe potuto realizzare la stessa cosa in maniera molto più semplice.

Restando per un momento sul discorso delle opzioni ci preme dire che, nonostante la nostra macchina non comprendesse l'opzione Word Processor, è stato ugualmente possibile eseguire stampe in grassetto e/o in sottolineato attraverso il già più volte citato Magic Wand. Questo programma sfrutta la possibilità di base della Diablo, di definire il passo di avanzamento orizzontale, per battere due volte ognuna delle lettere da stampare in grassetto, eseguendo un piccolissimo spostamento del carrello; per la precisione l'utilizzatore del Magic Wand può stabilire che ogni lettera venga ripetuta più volte (fino a 7), per realizzare un grassetto ancora più largo (è bene non eccedere per non limitare la leggibilità; si tenga presente, tuttavia, che le scritte *Diablo* visibili nelle foto in questo articolo sono state eseguite con il Magic Wand, compattando la spaziatura orizzontale e verticale e usando grassetti che hanno ripetuto fino ad un massimo di 6 volte ogni battuta).

Conclusioni

La 630 è senza dubbio una macchina di alta classe, che non sfigura in sistemi molto più grandi di un personal computer. Le sue caratteristiche la rendono particolarmente adatta alle applicazioni di word processing e in tutti i casi nei quali è necessario produrre stampe elaborate e di qualità.

L'utilizzazione è semplice, specie se si usa un programma di word processor che sia stato realizzato tenendo conto delle caratteristiche della macchina e che consenta di utilizzarla nel modo migliore, come avviene nel caso del Magic Wand. Da questo discorso traspare, probabilmente, un certo entusiasmo: il fatto è che una Diablo 630, un Magic Wand e uno Zenith Z89 costituistono un sistema per il trattamento della parola al quale è, sì, possibile trovare dei difetti, ma bisogna proprio mettercela tutta...

Marco Marinacci

PERSONAL COMPUTER **VIDEO GENIE SYSTEM EG 3003**

SISTEMA BASE:

- Tastiera alfanumerica professionale
- Microprocessore Z 80
- Memoria centrale di 16 K bytes RAM
- Interprete su 12 K bytes ROM
- Registratore ad alta fedeltà di audio cassette

ESPANSIONI:

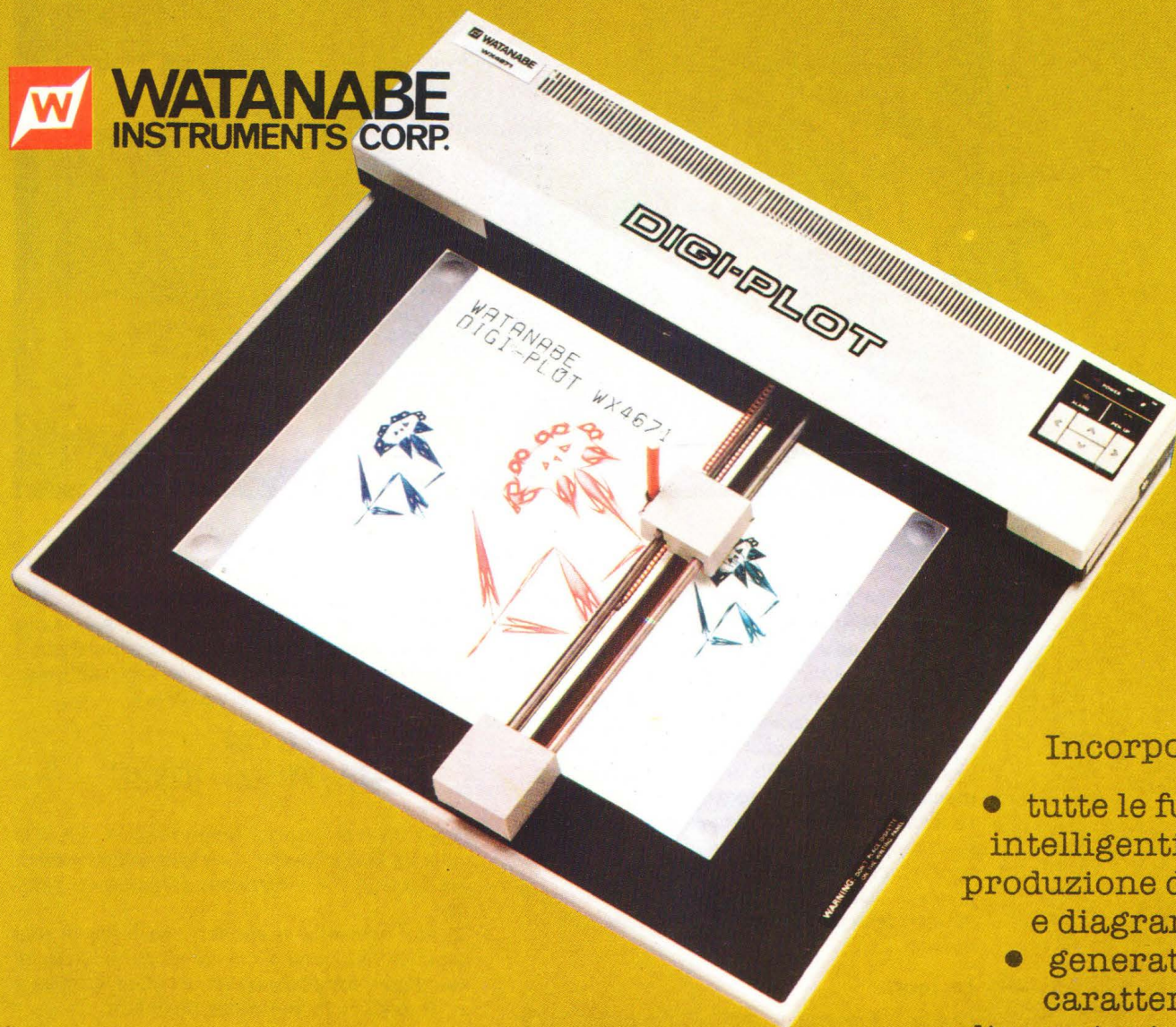
- Interfaccia parallela Centronics
- Interfaccia seriale RS-232 C
- S-100 Bus parallela Centronics
- Collegamenti sino a 4 dischetti magnetici
- Ampliamento della memoria centrale sino a 48 K bytes

DIREZIONE VENDITE: 25100 Brescia - Via Corna Pellegrini, 24 - Telefono (030) 398006
MAGAZZINO: 25100 Brescia - Via Zamboni, 93/97 - Telefono (030)40525
SEDE: 36100 Vicenza - Via Cattaneo, 73 - Telefono (0444) 42808

IL PLOTTER INTELLIGENTE ED ECONOMICO PER IL VOSTRO PERSONAL COMPUTER

DIGI-PLOT WX4671

Incorpora:

- tutte le funzioni intelligenti per la produzione di grafici e diagrammi
- generatore di caratteri di dimensioni variabili per lettere, numeri e simboli
- possibilità di funzionamento in «printer mode»
- interfaccia parallela a 7 bit, codice ASCII per il collegamento sull'uscita «printer» del microcomputer

ECTA

Via Giacosa, 3 - 20127 Milano
Tel. 2895978 - 2829907
Telex 313039 ECTAMI

diga

Le tecniche di simulazione mediante elaboratore sono ritenute estremamente efficaci per lo studio di gran numero di fenomeni. Infatti la straordinaria abilità del computer di simulare modelli complessi e costosi permette di sopperire ad equipaggiamenti ingombranti, delicati o pericolosi, e di studiare fenomeni con espansione o compressione dei tempi reali di svolgimento dei fenomeni considerati.
Le tecniche di simulazione tramite elaboratore sono applicate sia a giochi che a modelli economici e statistici. Infatti il computer è in grado di elaborare un gran numero di variabili indipendenti ben oltre le possibilità del calcolo umano.

La teoria

Questo programma simula l'atterraggio sulla superficie terrestre di una navicella munita di retrorazzi orientabili in cinque direzioni diverse come indicato in fig. 1; questi le permettono di portarsi sulla zona di atterraggio e di rallentare quindi la discesa.
Partendo dalle condizioni iniziali di velocità orizzontale uguale a 3600 Km/h ad una altezza di 160 Km dal suolo la navicella è sottoposta ad una accelerazione di gravità di 9,8 m/sec^2 (accelerazione di gravità) e le variabili altezza, velocità di caduta e velocità orizzontale vengono aggiornate sullo schermo ogni secondo. A queste variabili se ne aggiunge poi una quarta: il carburante che diminuisce in funzione del consumo effettivo quando sono accesi i retrorazzi.

Se la navicella non fosse sottoposta ad altre forze oltre a quella di gravità il suo moto sarebbe, come noto, quello di una parabola e la posizione x ed y sul piano del moto all'istante sarebbe data dalle equazioni

$$\begin{cases} X_t = X_{t-1} + VX_{t-1} \cdot \Delta T \\ Y_t = Y_{t-1} + VY_{t-1} \cdot \Delta T + 1/2\, G \Delta T^2 \end{cases}$$

Dove VX è la velocità lungo l'asse X, VY è la velocità lungo l'asse Y, G è la accelerazione di gravità e Δ T è l'intervallo di tempo considerato.
Se alla navicella si applica una forza in una generica direzione le cui componenti lungo gli assi x ed y imprimono una accelerazione ax e ay le equazioni del moto diventano

$$\begin{cases} X_t = X_{t-1} + VX_{t-1} \cdot \Delta T + 1/2 AX \cdot \Delta T^2 \\ Y_t = Y_{t-1} + VY_{t-1} \cdot \Delta T + 1/2(G+AY) \Delta T^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} VX_t = VX_{t-1} + AX \cdot \Delta T \\ VY_t = VY_{t-1} + (G+AY) \Delta T \end{cases}$$

La figura 2 fornisce una indicazione di come lo schermo ad alta risoluzione dell'Apple II sia stato assimilato al piano cartesiano considerato in precedenza.
Il modello proposto presenta alcune approssimazioni. Ad esempio vengono considerate costanti sia l'accelerazione di gravità che la massa della navicella le quali variano rispetti-

vamente con la distanza dal centro della terra e con il consumo di carburante. Inoltre non si è tenuto conto del rallentamento dovuto all'attrito con l'atmosfera e dell'impulso specifico dovuto al tipo di carburante usato. Nonostante ciò la simulazione è di un realismo notevole e, dopo un necessario rodaggio per acquisire una certa dimestichezza con i comandi, si ha l'impressione di essere effettivamente alla guida di una navicella al rientro sulla terra.

Come si gioca

Scopo del gioco è di atterrare in una zona scelta casualmente dall'elaboratore ed indicata nello schermo grafico dell'Apple II da due trattini verticali sulla superficie orizzontale della terra. Per condurre a termine un atterraggio ottimale la velocità di caduta deve essere inferiore a 50 Km/h mentre la velocità orizzontale deve essere inferiore a 25 Km/h. Si dispone di un motore orientabile in cinque direzioni diverse, con una forza variabile da uno a dieci, e di una riserva di carburante di 5000 litri. In nessun caso nel corso della traiettoria percorsa ed indicata sullo schermo ad alta risoluzione si deve superare la velocità di 4000 Km/h, pena la disintegrazione della navicella.

Dopo aver caricato il programma si inizia il gioco con RUN. La parte alta dello schermo è destinata alla indicazione della traiettoria percorsa, mentre la parte di testo in basso viene utilizzata per fornire le indicazioni del volo che vengono aggiornate ogni secondo. Premendo un qualsiasi tasto dell'Apple II il programma si ferma e viene richiesto il numero di retrorazzi da azionare che possono variare da 0 a 10: quanto più alto è il valore fornito, tanto maggiore è l'azione frenante dei retrorazzi e pure il consumo di carburante. Se viene dato il valore zero la navicella riprende il suo stato di caduta libera mantenendo così la velocità orizzontale che aveva fino a quel momento e aumentando, invece, la velocità verticale, a causa della forza di gravità. Se il valore è diverso da zero, il programma richiede anche la direzione verso la quale si vuole spingere la navicella.

Le risposte possibili sono:

A Si vuole spingere la navicella verso l'alto
D Si vuole spingere la navicella verso destra
S Si vuole spingere la navicella verso sinistra
AD Si vuole spingere la navicella in alto a destra
AS Si vuole spingere la navicella in alto a sinistra.

Dopo aver fornito anche la seconda indicazione il volo riprende seguendo la nuova traiettoria, mentre sullo schermo viene indicata l'accensione dei retrorazzi da una scritta lampeggiante.

Ed ora qualche consiglio per riuscire ad atterrare senza troppi danni.

Occorre cercare di portarsi sopra la zona di atterraggio con velocità orizzontale uguale a zero e, a questo punto, dedicare tutta la propria attenzione all'indicatore di velocità verticale. Non cercate di rallentare troppo la velocità di caduta ad altezze elevate perché consumereste molto carburante, tenete però presente che la velocità di disintegrazione è uguale a 4000 Km/h.

```
10 HOME
20 T = 1
30 G = 0.0098
40 VY = 0
50 VX = 1
60 L = 5000
70  HGR : COLOR= 3: HPLOT 0,159 TO 279,159
80 XI =  INT ( RND (5) * 260)
90 XF = XI + 20
100  HPLOT XI,159 TO XI,152
110  HPLOT XF,159 TO XF,152
120 X = 0:Y = 0
130  HPLOT X,Y
140 SX = X:SY = Y
150 X = SX + VX * T + 1 / 2 * AX * (T ^ 2)
160 Y = SY + VY * T + 1 / 2 * (AY + G) * (T ^ 2)
170 L =  INT (L - R * 1000)
180  IF L < = 0 THEN L = 0: HTAB 1: VTAB 23: PRINT  SPC(
   40): VTAB 23: HTAB 1: FLASH : PRINT "CADUTA LIBER
   A";: NORMAL
190  IF L = 0 THEN AX = 0:AY = 0
200  IF R = 0 THEN  HTAB 1: VTAB 23: PRINT  SPC( 40): VTAB
   23: HTAB 1: FLASH : PRINT "CADUTA LIBERA";: NORMAL

210 VX = VX + AX * T
220 VY = VY + (AY + G) * T
230  IF X > 279 OR Y > 159 THEN 260
240  IF X < 0 OR Y < 0 THEN 260
250  HPLOT X,Y
260  VTAB 21: HTAB 13: PRINT "       ";
270  VTAB 21: HTAB 33: PRINT "        ";
280  VTAB 22: HTAB 13: PRINT "       ";
290  VTAB 22: HTAB 33: PRINT "        ";
300  VTAB 21: HTAB 1
310 XV =  INT (VX * 3600):YV =  INT (VY * 3600)
320  PRINT "V.OR.(KM/H)=";XV;
330  HTAB 20: VTAB 21: PRINT "V.CAD.(KM/H)=";YV;
340  HTAB 1: VTAB 22
350 H = (159 - Y) * 1000:H =  INT (H):H = H / 1000
360  IF H < = 0 THEN 450
370  PRINT "CARB. LITRI=";L;
380  HTAB 20: VTAB 22: PRINT "ALTEZZA (KM)=";H;
390  IF  ABS (XV) > 4000 OR  ABS (YV) > 4000 THEN 450
400 SX = X:SY = Y
410  IF L = 0 THEN 430
420 X =  PEEK ( - 16384): IF X > 127 THEN  GOSUB 1000
429  GOTO 440
430  FOR I = 1 TO 400: NEXT I
440  GOTO 150
450  HTAB 1: VTAB 21: CALL  - 958
460  CALL 64477
470  IF  ABS (XV) > 4000 OR  ABS (YV) > 4000 THEN  PRINT
   "DISINTEGRATA ALTEZZA KM=";H: GOTO 540
480  IF X < XF AND X > XI THEN 530
490  IF X > XF THEN DI = X - XF
500  IF X < XI THEN DI = XI - X
510  PRINT "HAI SBAGLIATO DI KM.";DI
520  GOTO 540
530  PRINT "LA ZONA DI ATTERRAGGIO E' CENTRATA"
540  PRINT "VELOCITA' ORIZZONTALE (KM/H)=";XV
550  PRINT "VELOCITA' DI CADUTA (KM/H)=";YV;
560  END
1000  POKE  - 16368,0
1010 AX = 0:AY = 0
1020  HTAB 1: VTAB 23: PRINT  SPC( 40)
1030  HTAB 1: VTAB 23
1040  INPUT "QUANTI RETRORAZZI ";R
1050  IF R > 10 THEN 1030
1060  IF R = 0 THEN 1170
1070 R = R * 3 / 1000
1080  HTAB 21: VTAB 23
1090  INPUT " QUALE DIREZIONE ";D$
1100  IF D$ = "S" THEN AX =  - R: GOTO 1160
1110  IF D$ = "A" THEN AY =  - R: GOTO 1160
1120  IF D$ = "D" THEN AX = R: GOTO 1160
1130  IF D$ = "AS" THEN AX =  - R / 1.41:AY =  - R / 1
   .41: GOTO 1160
1140  IF D$ = "AD" THEN AX = R / 1.41:AY =  - R / 1.41
   : GOTO 1160
1150  GOTO 1080
1160  HTAB 1: VTAB 23: PRINT  SPC( 40): HTAB 30: VTAB
   23: FLASH : PRINT R * 1000 / 3;D$;: NORMAL
1170  RETURN
```

Fig. 2. Rappresentazione sullo schermo dell'Apple. La navicella proviene dall'angolo superiore sinistro dello schermo; l'operatore deve riuscire ad atterrare nella zona delimitata dai due tratti verticali. Nella parte inferiore dello schermo sono visualizzati i dati da «tener d'occhio» nel pilotaggio: velocità orizzontale e verticale, carburante disponibile, altezza dal suolo.

Figura 1. I retrorazzi possono spingere la navicella in cinque direzioni: verso l'alto, verso sinistra, verso destra, verso l'alto a sinistra, verso l'alto a destra.

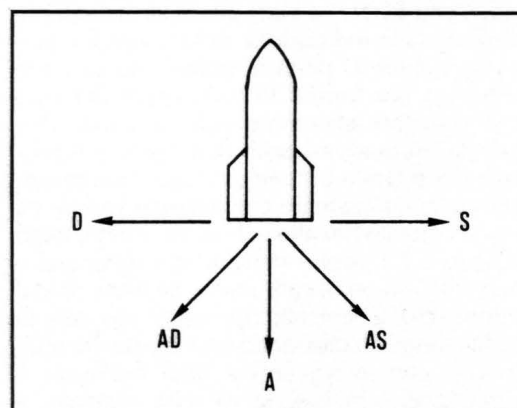
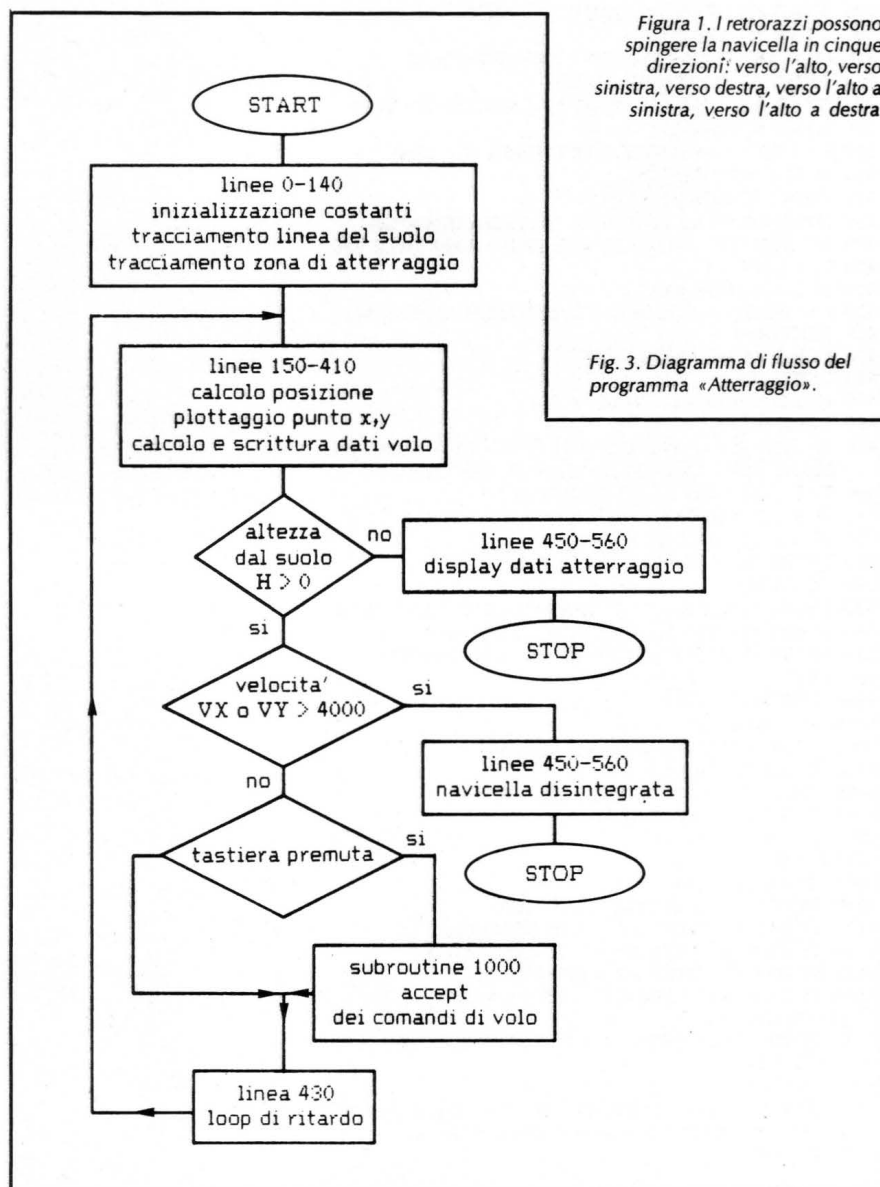



Fig. 3. Diagramma di flusso del programma «Atterraggio».

Il programma

Il flow chart di figura 3 indica la logica del programma. Esso è stato scritto espressamente per l'Apple II Plus ma, con opportune modifiche, è possibile adattarlo anche ad altri personal computer tenendo presente però che è indispensabile poter interrompere dall'esterno l'esecuzione del programma. Ciò si può ottenere ad esempio nel Pet usando il comando GET, mentre nel TRS 80 usando il comando INKEY.

Quando la navicella raggiunge la superficie terrestre non vengono indicate scritte di congratulazioni, rimproveri ecc. ma queste possono essere aggiunte facilmente a partire dalla linea 330.

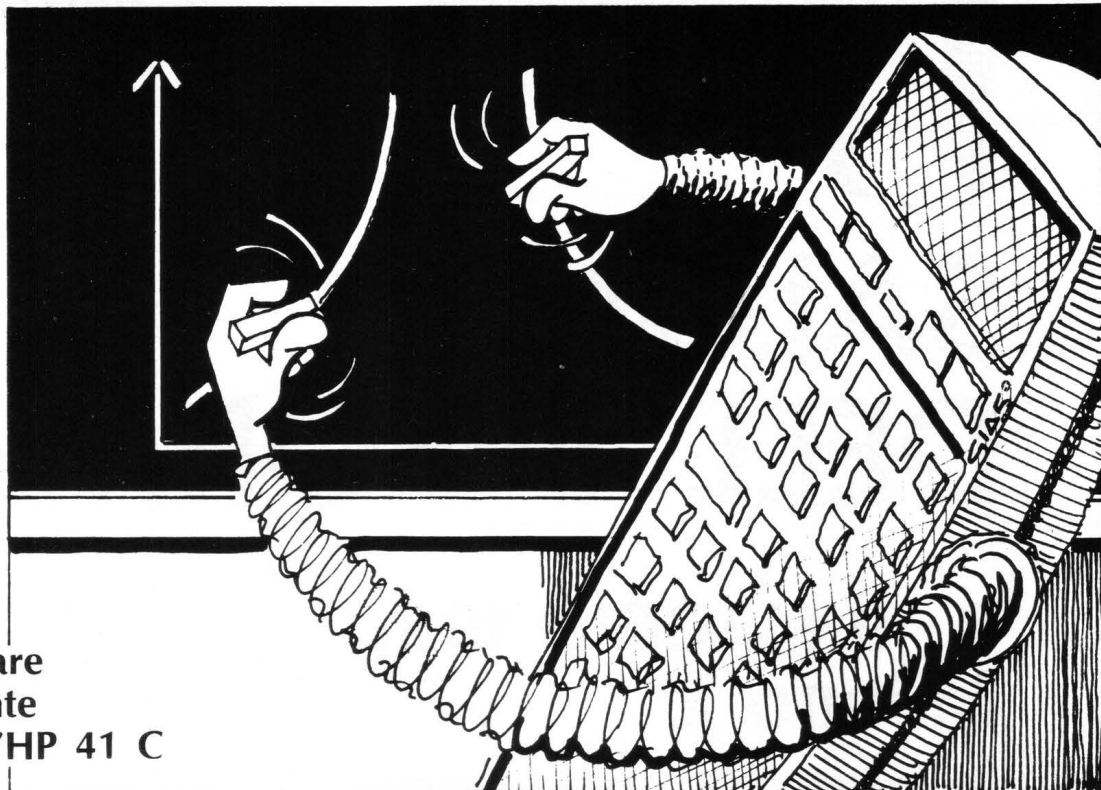
Un'altra modifica facilmente effettuabile è l'assegnazione di un punteggio variabile in rapporto alla dimensione della zona di atterraggio che può cambiare in modo casuale.

Infine può essere variato a piacere il valore della costante G (accelerazione di gravità) per permettere simulazioni di atterraggio su pianeti diversi dalla Terra. In quest'ultimo caso occorre tener presente che il valore della costante G deve essere espresso in Km/sec^2.

Matteo Cerofolini

a cura di Paolo Galassetti

BIPLOT,

ovvero come plottare contemporaneamente due funzioni con l'HP 41 C

Il problema non è nuovo: molti «HP-41C Users» mi hanno chiesto se esiste la possibilità di plottare due funzioni contemporaneamente con la stampante della HP-41C; la mia risposta è sempre stata affermativa ma, sinceramente, fino a poco tempo fa risultava basata solo sulla fiducia che ho nelle possibilità del sistema 41-C e non su qualche esperienza concreta; finché, anch'io interessato al problema, mi sono messo faccia a faccia con i vari «SKPCOL», «ACCOL», «PRBUF», eccetera (istruzioni grafiche della stampante), con l'intenzione di metterli al lavoro. È nato così «BIPLOT», un programma che certamente risulterà utile a più d'uno.

Il problema consente di tracciare contemporaneamente due funzioni sullo stesso grafico, anche rappresentandole con scale e posizioni diverse fra loro, sia per l'asse delle ascisse che per quello delle ordinate; inoltre è possibile posizionare gli assi X riferiti alle due funzioni, indipendentemente l'uno dall'altro. È possibile scegliere per ciascuna funzione: l'estremo inferiore e quello superiore dell'asse delle ordinate (e quindi indirettamente la scala usata per esso), la posizione dell'asse X, il valore della ascissa dal quale si intende iniziare la rappresentazione della funzione e il valore dell'incremento di X ad ogni passo; una volta introdotti questi dati, la macchina chiede il numero dei punti (samples) che si vogliono rappresentare (questo numero è identico per le due funzioni). Per non complicare troppo il programma e per non confondere il grafico, vengono rappresentati soltanto gli estremi degli assi X; ciò permette comunque, se lo si desidera, di tracciarli semplicemente unendo gli estremi con una riga. I caratteri usati per il tracciamento delle funzioni sono di identiche dimensioni ma ben distinti, in modo da consentire un immediato confronto tra le due tracce, anche quando queste si intersecano o si sovrappongono spesso.

Il principio su cui si basa «BIPLOT» per stampare due punti contemporaneamente sulla stessa riga è abbastanza semplice, un po' meno lo è l'attuazione di esso. Immaginiamo di voler comporre ciascuna riga contenente i due punti usando il sistema di composizione delle vecchie matrici tipografiche, cioè introducendo nell'ordine richiesto, da una estremità della riga, i caratteri necessari a comporla. Nel nostro caso la riga viene formata «infilando» i caratteri e gli spazi dalla destra (guardando la striscia così come esce dalla stampante). Ciascuna riga è formata da 168 colonne; se vogliamo rappresentare un punto in una di queste posizioni, dobbiamo avere un numero intero, da 1 a 168, che ci indichi dove collocare il relativo carattere. Supponiamo di avere per i due caratteri le seguenti posizioni: 85 e 138; per comporre la riga che li contiene (tenendo presente che la posizione 1 è l'estremo sinistro e la 168 l'estremo destro della riga) il calcolatore deve:

1) Valutare quale dei punti è situato più a sinistra (nel nostro caso è quello che ha posizione 85);
2) Introdurre un numero di spazi tale da distanziare correttamente il punto più a sinistra dall'estremo sinistro (nel nostro caso 84 spazi);
3) Inserire il primo carattere;
4) Calcolare la distanza tra i due punti e inserire il relativo numero di spazi (nel nostro caso 52);
5) Inserire il secondo carattere;
6) Giustificare la riga a sinistra;
7) Stampare la riga.

In questo modo abbiamo ottenuto la stampa dei due punti rispettivamente nella 85ª e nella 138ª posizione. All'atto pratico, la cosa è leggermente diversa perché ciascun carattere occupa 3 posizioni (altrimenti sarebbe troppo piccolo), da ciò risulta che le spaziature vanno

calcolate di conseguenza e le posizioni possibili diventano 166; ciascun carattere, comunque, è sempre centrato sulla posizione che deve avere. Per la spaziatura tra i caratteri e per la loro costruzione, sono state usate rispettivamente le istruzioni «SKPCOL» e «ACCOL» della stampante, la giustificazione a sinistra della riga è ottenuta semplicemente stampandola con l'istruzione «PRBUF».

Situazioni particolari si vengono a creare quando i due caratteri sono adiacenti o sovrapposti. Quando essi sono adiacenti, la spaziatura di cui al punto 4 è nulla, per cui la macchina si limita a introdurre, nel giusto ordine, i due caratteri consecutivamente. Qualche dolore salta fuori quando i caratteri sono sovrapposti, perché in tal caso il procedimento di introdurli separatamente non vale più; in questo caso, una subroutine a parte genera tutto d'un pezzo il carattere risultante dai cinque modi in cui i caratteri possono essere sovrapposti (vedi fig. 2), per poi inserirlo nella riga al posto giusto. Gli esempi riportati mostrano la forma usata per l'output dei grafici.

In fondo al grafico, la macchina stampa dei trattini indicati come «Y AXIS REFERENCES», essi ricopiano esattamente la posizione dei punti riportati sugli assi stampati all'inizio del grafico e servono, come ho già accennato, a tracciare gli assi delle ascisse qualora lo si desideri, semplicemente unendoli ai punti corrispondenti posti sugli assi Y tracciati all'inizio.

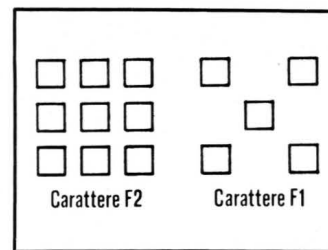
Nulla impedisce di creare programmi che traccino tre, quattro o più funzioni contemporaneamente, ma in tal caso i confronti da effettuare e i possibili caratteri sovrapposti aumentano a dismisura, e con essi la complessità del programma; a meno che non si adottino altre soluzioni...

Le funzioni da plottare vanno introdotte nel calcolatore sotto forma di routine che calcolino il valore di Y data la variabile X, accettando l'input di quest'ultimo dal registro X della catasta operativa. Per esempio, la funzione

$Y = \dfrac{\sin X + \cos X}{2}$ va introdotta come:

```
LBL «TEST»
SIN
LASTX
COS
+
2
÷
RTN
```

Il nome usato per definire la routine non deve superare la lunghezza di 6 caratteri.

La 41C va dotata di un modulo aggiuntivo di memoria, tenuto anche conto dello spazio necessario a introdurre i programmi relativi alle funzioni da plottare. I registri usati sono 22 (da R_{00} a R_{21}) e vengono utilizzati secondo lo schema riportato in fig. 3; perciò se dovesse servire all'utente qualche registro dati, egli dovrà utilizzare solamente l'area di memoria che va da R_{22} in poi. Per l'impostazione dei dati è possibile, facendo riferimento allo specchio di fig. 3 caricare questi direttamente nei

In figura 1 (sopra) sono riportati i caratteri usati per la rappresentazione dei grafici, in figura 2 in basso a sinistra sono riportati i cinque caratteri risultanti dalle cinque possibili sovrapposizioni di essi

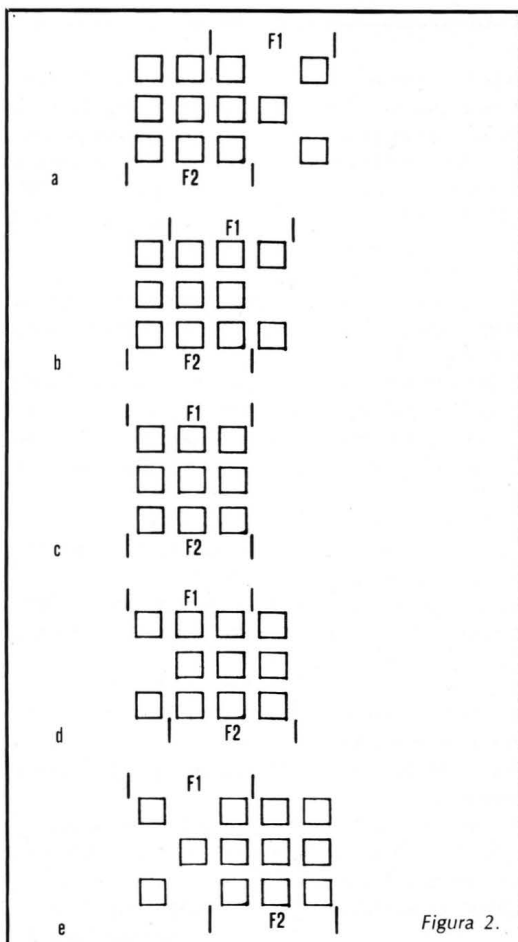
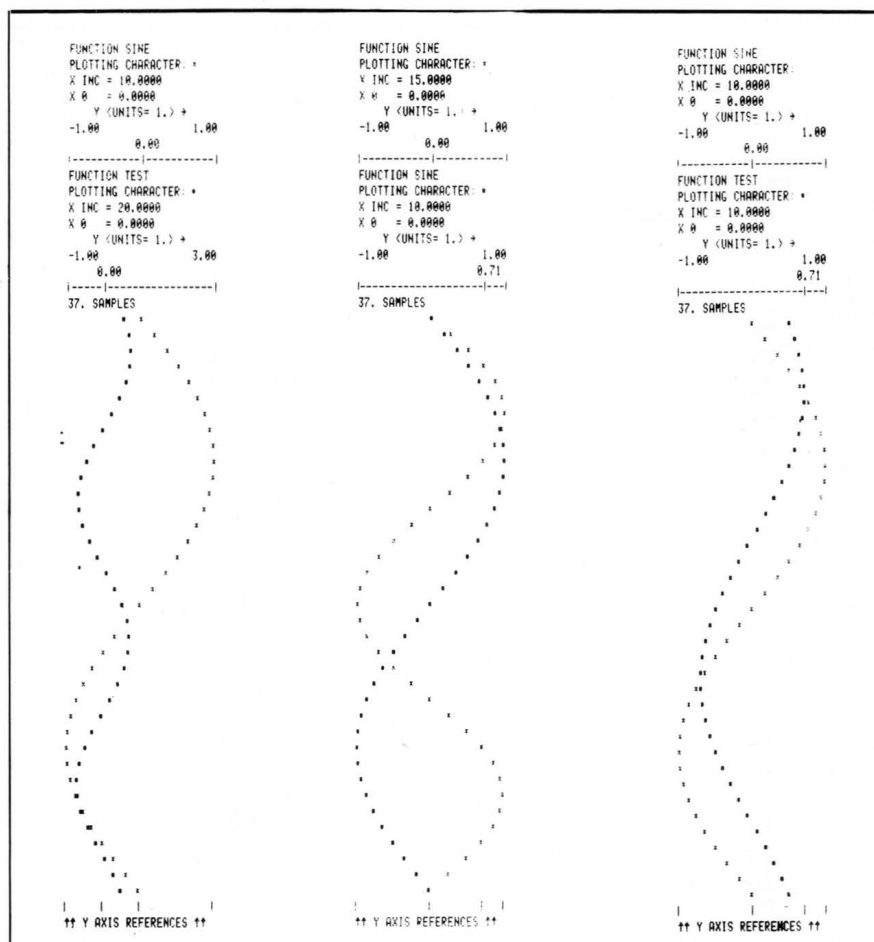



Figura 2.

Tre esempi di uso del programma BIPLOT

```
01•LBL "BIPLOT"
02 ADV
03 8
04 STO 03
05 "  FUNCTION 1,
06 "├ NAME ?   "
07 AON
08 PROMPT
09 ASTO 07
10 AOFF
11 XEQ 08
12 "  FUNCTION 2,
13 "├ NAME ?   "
14 AON
15 PROMPT
16 ASTO 18
17 AOFF
18 XEQ 08
19 "STEPS ?"
20 PROMPT
21 INT
22 STO 19
23•LBL "P"
24 FIX 4
25 CF 05
26 "FUNCTION "
27 ARCL 07
28 XEQ 10
29 ARCL 12
30 PRA
31 "X 0   = "
32 ARCL 11
33 PRA
34 RCL 08
35 STO 00
36 RCL 09
37 STO 01
38 STO 20
39 168
40 STO 02
41 RCL 10
42 STO 04
43 XROM "PRAXIS"
44 XEQ 11
45 STO 10
46 "FUNCTION "
47 ARCL 18
48 XEQ 10
49 ARCL 17
50 PRA
51 "X 0   = "
52 ARCL 16
53 PRA
54 RCL 13
55 STO 00
56 RCL 14
57 STO 01
58 STO 21
59 RCL 15
60 STO 04
61 XROM "PRAXIS"
62 XEQ 11
63 STO 15
64 CLA
65 FIX 0
66 ARCL 19
67 "├ SAMPLES"
68 PRA
69 RCL 08
70 ST- 09
71 RCL 13
72 ST- 14
73 -165
74 ST/ 09
75 ST/ 14
76 1
77 ST- 19
78 1 E3
79 ST/ 19
80•LBL 12
81 RCL 16
82 XEQ IND 18
83 RCL 21
84 X>Y?
85 X<>Y
86 RCL 13
87 X<=Y?
88 X<>Y
89 RCL 21
90 -
91 RCL 14
92 /
93 RND
94 STO 06
95 RCL 11
96 XEQ IND 07
97 RCL 20
98 X>Y?
99 X<>Y
100 RCL 08
101 X<=Y?
102 X<>Y
103 RCL 20
104 -
105 RCL 09
106 /
107 RND
108 STO 05
109 RCL 06
110 -
111 CF 05
112 ABS
113 3
114 X>Y?
115 GTO 01
116 LASTX
117 X<0?
118 SF 05
119 XEQ 02
120 LASTX
121 ABS
122 3
123 -
124 SKPCOL
125 XEQ 02
126•LBL 04
127 RCL 05
128 RCL 06
129 X>Y?
130 X<>Y
131 SKPCOL
132 ADV
133 RCL 12
134 ST+ 11
135 RCL 17
136 ST+ 16
137 ISG 19
138 GTO 12
139 GTO 13
140•LBL 02
141 FS?C 05
142 GTO 03
143 SF 05
144 20
145 ACCOL
146 8
147 ACCOL
148 X<>Y
149 ACCOL
150 RTN
151•LBL 03
152 28
153 ACCOL
154 ACCOL
155 ACCOL
156 RTN
157•LBL 01
158 CF 06
159 LASTX
160 X≠0?
161 GTO 05
162 XEQ 03
163 GTO 04
164•LBL 05
165 ABS
166 1
167 X=Y?
168 SF 06
169 LASTX
170 X<0?
171 GTO 06
172 20
173 ACCOL
174 8
175 FC? 06
176 ACCOL
177 XEQ 03
178 GTO 04
179•LBL 06
180 XEQ 03
181 8
182 FC? 06
183 ACCOL
184 20
185 ACCOL
186 GTO 04
187•LBL 08
188 "Y MIN"
189 XEQ 09
190 "Y MAX"
191 XEQ 09
192 "AXIS"
193 XEQ 09
194 "X 0"
195 XEQ 09
196 "X INC"
197•LBL 09
198 "├ ?"
199 PROMPT
200 STO IND 03
201 1
202 ST+ 03
203 RTN
204•LBL 10
205 PRA
206 "PLOTTING CHARAC"
207 "├TER: "
208 ACA
209 XEQ 02
210 PRBUF
211 "X INC = "
212 RTN
213•LBL 11
214 RCL 02
215 FRC
216 1 E3
217 *
218 RTN
219•LBL 13
220 168
221 RCL 10
222 X=Y?
223 1
224 1
225 X<>Y
226 X=Y?
227 RCL 15
228 STO 10
229 168
230 RCL 15
231 X=Y?
232 1
233 1
234 X<>Y
235 X=Y?
236 RCL 10
237 STO 15
238 1
239 X=Y?
240 GTO 14
241 X<>Y
242 168
243 X=Y?
244 GTO 14
245 CF 07
246 127
247 ACCOL
248 RCL 10
249 RCL 15
250 X=Y?
251 SF 07
252 X>Y?
253 X<>Y
254 2
255 -
256 SKPCOL
257 127
258 ACCOL
259 RDN
260 -
261 3
262 -
263 FC? 07
264 SKPCOL
265 127
266 FC? 07
267 ACCOL
268 RCL 10
269 RCL 15
270 X<=Y?
271 X<>Y
272 167
273 X<>Y
274 -
275 SKPCOL
276 127
277 ACCOL
278 ADV
279 GTO 15
280•LBL 14
281 127
282 ACCOL
283 166
284 SKPCOL
285 X<>Y
286 ACCOL
287 ADV
288•LBL 15
289 "↑↑ Y AXIS REFER"
290 "├ENCES ↑↑"
291 PRA
292 END
```

List del programma BIPLOT

Figura 3. Lo specchio riportato mostra l'assegnazione di ciascuno dei 22 registri usati; la colonna «Uso per l'introduzione dati» indica i registri nei quali vengono memorizzati inizialmente i dati.

Registri Usati:

Registri	Uso per l'introduzione dei dati	Uso durante l'esecuzione
00		USATO
01		USATO
02		USATO
03		CONTATORE
04		USATO
05		POSIZIONE P1
06		POSIZIONE P2
07	NOME F1	NOME F1
08	Y MIN F1	Y MIN F1
09	Y MAX F1	USATO
10	ASSE X F1	POSIZIONE X F1
11	X 0 F1	X0+nXi F1
12	X INC F1	X INC F1
13	Y MIN F2	Y MIN F2
14	Y MAX F2	USATO
15	ASSE X F2	POSIZIONE XF2
16	X 0 F2	X0+nXi F2
17	X INC F2	X INC F2
18	NOME F2	NOME F2
19	STEPS	CONTATORE
20		Y MAX F1
21		Y MAX F2

relativi registri; ciò permette di comandare l'esecuzione di questo programma per mezzo di un altro programma, semplicemente iniziando l'elaborazione dalla LBL «P» (analogamente a quanto avviene per la LBL «PRPLOTP» inserita nel programma «PRPLOT» della stampante).

Per l'uso:

1) Caricare il programma con la macchina predisposta in SIZE 022, se non servono altri registri;

2) Impostare le routine relative alle funzioni da tracciare (qualora entrambe le tracce del grafico siano riferite alla stessa funzione, è sufficiente che questa venga impostata una sola volta);

3) Porre la stampante su «MAN»;

4) Premere XEQ «BIPLOT» o il tasto al quale è stata assegnata la LBL «BIPLOT»;

5) Rispondere a tutte le domande che la macchina pone, prima per una funzione poi per l'altra, tenendo presente che:

Y MIN = Estremo inferiore dell'asse Y

Y MAX = Estremo superiore dell'asse Y

AXIS = Posizione dell'asse X

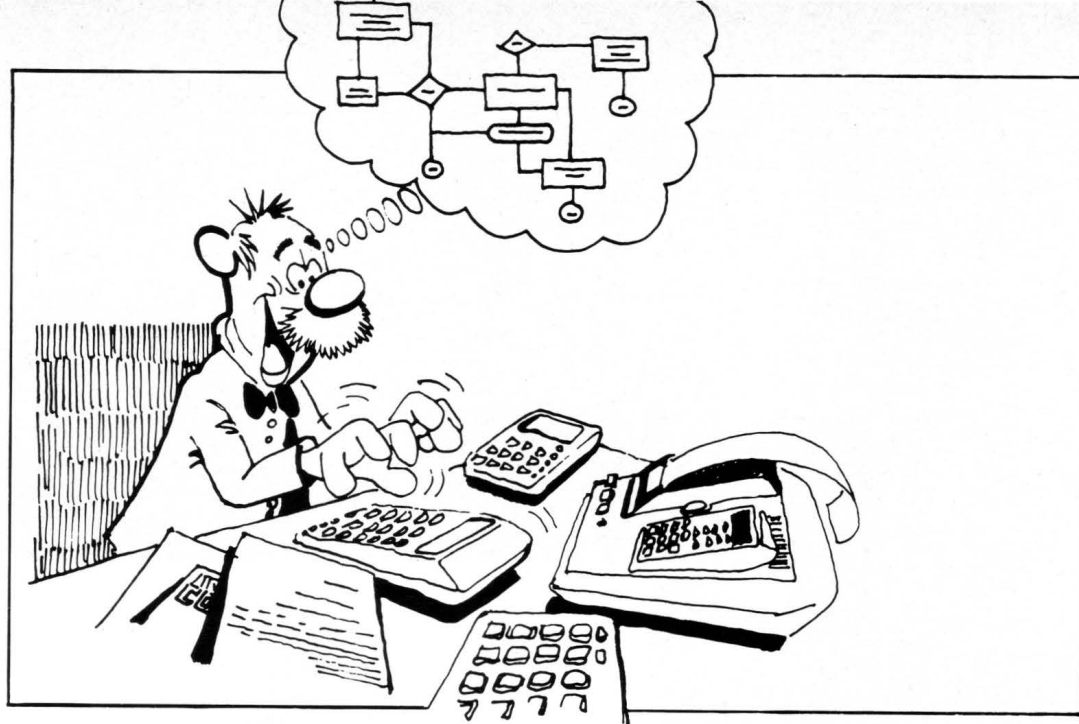
X 0 = Ascissa di partenza (primo punto rappresentato)

X INC = Incremento di X ad ogni passo

STEPS = Numero dei punti da tracciare (unico per le due funzioni).

Dopo ogni dato impostato, premere R/S.

Paolo Galassetti

ABA ELETTRONICA
10141 Torino
Via Fossati 5/C - Tel. (011) 33.20.65. - 38.93.28

Inviate a m&p COMPUTER i vostri migliori programmi in S.O.A. (Sistema Operativo Algebrico per calcolatrici Texas Instruments). Saranno esaminati dalla Redazione; i più interessanti verranno pubblicati e gli autori ricompensati con un modulo Solid State Software a loro scelta, fra quelli disponibili nel catalogo Texas Instruments: Statistica applicata - Aviazione - Navigazione marina - Decisioni in affari - Immobili/investimenti - Analisi dei titoli finanziari - Matematica/uso della stampante - Simulatore RPN - Agraria - Ingegneria elettronica - Ingegneria civile - Topografia - Analisi per il trattamento delle acque. Si prega di inviare il materiale nella forma più ordinata possibile, scrivendo a macchina o comunque in maniera ben leggibile, e documentando i programmi con spiegazioni, commenti ed esempi.

Calcolo della utilizzazione ottimale di un pannello solare piano.

di Maurizio Berretta - Pisa

Il programma deriva dalla necessità di calcolare la migliore utilizzazione per un impianto solare di pannelli piani; come si sa, la resa migliore per un impianto si avrebbe con un dispositivo in grado di seguire, istante per istante, la posizione del sole nel suo moto apparente. Un primo compromesso può essere quello di orientare la superficie captante a Sud (per il nostro emisfero), evitando la rotazione continua. Anche così, resta il problema della regolazione dell'inclinazione, che sarebbe bene effettuare almeno periodicamente: infatti nella stagione estiva i raggi solari arrivano con una minore inclinazione, mentre in inverno risultano più inclinati; il pannello dovrebbe essere regolato stagionalmente, in modo da ricevere i raggi solari il più possibile ortogonalmente rispetto alla sua superficie (fig. 1).

Solitamente, le ditte costruttrici di pannelli piani danno il valore della radiazione totale giornaliera, A_i, per una certa città e per più valori dell'inclinazione «α». Si hanno cioè tabelle del tipo di quelle di fig. 2, dove, a titolo di esempio, si riportano i valori forniti dalla Ditta Zanussi per Roma. È facilmente ricavabile il valore dell'angolo «α» che rende massima la radiazione totale giornaliera. Dalle tabelle della stessa Ditta sono riportati i valori necessari al calcolo, sempre per Roma, e cioè i valori medi mensili delle ore giornaliere di soleggiamento (H_i) e la temperatura media mensile (t_i). Si riportano infine i valori dei giorni che costituiscono i vari mesi (fig. 3). Con questi dati, si può procedere al calcolo. Va rilevata la possibilità di poter confrontare in modo agevole più ipotesi di progetto (pendenza, superficie, etc.), riuscendo così a scegliere la situazione ottimale.

Il programma, considerando il diagramma a blocchi (fig. 4), risulta estremamente lineare: con i dati d'ingresso visti in fig. 3 si può arrivare al calcolo del rapporto A_i/H_i e del salto termico Δt_i; in funzione di tali due valori si può calcolare il rendimento η; il fabbisogno termico mensile è scelto dal progettista noti che siano la temperatura dell'acqua all'utilizzazione, la portata di acqua usata giornalmente da ciascun abitante ed il numero di persone della casa.

Determinato il fabbisogno termico annuo ed il calore fornito annualmente da 1 metro quadrato di pannello, si ha una indicazione dei metri quadrati di pannelli richiesti per l'impianto: è chiaro che si dovrà scegliere il numero di metri quadrati effettivi in base al tipo di pannelli realizzati dalla Ditta. Fissato tale valore, il calcolo riprende automaticamente con la determinazione del calore fornito mensilmente dall'impianto; tale valore viene confrontato con il fabbisogno termico mensile e viene quindi calcolata la utilizzazione percentuale mese per mese.

Il programma di calcolo richiede due schede, occupa 318 istruzioni ed i registri impegnati

sono 80. Per l'uscita, è comodo utilizzare direttamente le strisce della stampante; accanto ai valori più significativi sono stampate delle sigle d'indentificazione:

A/H rapporto tra i valori medi della radiazione totale giornaliera A_i ed i valori corrispondenti medi mensili delle ore giornaliere di soleggiamento H_i.
DT salto di temperatura $(t_m - t_i)$
R_e rendimento η
NAR_e n° giorni $A_i \cdot \eta$
FTM fabbisogno termico mensile
BA^2 utilizzazione (rapporto tra il calore fornito mensilmente dall'impianto ed il fabbisogno termico mensile).
%UT utilizzazione al 100% (quando il calore fornito mensilmente dall'impianto supera il fabbisogno termico mensile).

Per la determinazione della funzione del rendimento, si opera partendo dai valori noti; questi possono essere utilizzati per un'approssimazione al primo ordine (nel qual caso si otterrà una retta), od al second'ordine (ottenendo quindi un arco di parabola). Spesso la prima approssimazione è più che sufficiente, e risulta comodo utilizzare il calcolo della retta di regressione (calcolo già inserito nella memoria della calcolatrice).

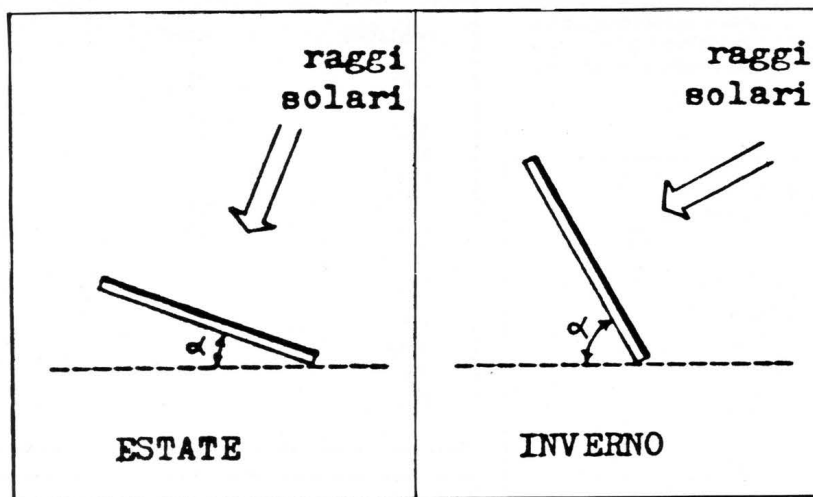



Fig. 1. In estate ed in inverno l'inclinazione di un pannello solare dovrebbe essere differente, in modo tale da raccogliere perpendicolarmente i raggi solari che giungono sulla superficie terrestre con diversa angolazione.

Fig. 2. Nella tabella relativa alla città di Roma compaiono i valori mensili della radiazione totale giornaliera in funzione dell'angolo di inclinazione del pannello solare. Per ogni mese, in media, esiste un angolo di inclinazione ottimale per cui la radiazione è massima: questo angolo si può facilmente trovare per interpolazione.

Roma - Latitudine: 41°48' Nord
Altitudine: 2 metri

	Inclinazioni				
mese	**0°**	**30°**	**45°**	**60°**	**90°**
Gen.	1.430	2.175	2.389	2.474	2.247
Feb.	1.980	2.628	2.765	2.761	2.344
Mar.	2.860	3.360	3.372	3.221	2.481
Apr.	3.870	4.041	3.852	3.491	2.368
Mag.	4.770	4.588	4.208	3.662	2.253
Giu.	5.170	4.786	4.312	3.683	2.173
Lug.	5.320	5.008	4.539	3.895	2.296
Ago.	4.650	4.716	4.423	3.934	2.519
Sett.	3.550	4.037	3.986	3.738	2.731
Ott.	2.520	3.315	3.468	3.438	2.856
Nov.	1.490	2.143	2.317	2.370	2.109
Dic.	1.140	1.732	1.904	1.977	1.810
Ann.	1.131.290	1.295.508	1.264.823	1.176.399	857.384

mese	A_i	H_i	t_i	n_i
Gennaio	2474	4.3	6.7	31
Febbraio	2765	4.7	8.1	28
Marzo	3372	6.6	10.4	31
Aprile	4041	7.0	13.8	30
Maggio	4588	8.6	17.7	31
Giugno	4786	9.4	21.8	30
Luglio	5008	10.8	24.8	31
Agosto	4716	9.9	23.3	31
Settembre	4037	8.1	21.2	30
Ottobre	3468	6.4	16.3	31
Novembre	2370	4.1	11.3	30
Dicembre	1977	3.3	7.9	31

Fig. 3. Nella tabella, sempre relativa a Roma, sono riportati mensilmente i seguenti valori: Radiazione Totale Giornaliera (A_i); Ore soleggiamento (H_i); Temperatura Media Mensile (t_i); Numero dei giorni del mese (n_i). Questa tabella, come la precedente è fornita dalle ditte che costruiscono impianti ad energia solare.

Significato delle variabili usate nel flow-chart del programma «Pannelli Solari» e loro allocazione in memoria

Variabile	Memoria	Significato
F	71	Fabbisogno Termico Giornaliero
CF	76	Calore fornito da 1 mq di pannello in un anno
FTA	72	Fabbisogno termico annuo
MQ	70	mq di pannello impostati
M		mq di pannello necessari
CU		Calore utilizzabile
TU	68	Totale calore utilizzabile
i	78	contatore
A_i		Radiazione totale giornaliera
H_i		Ore di soleggiamento
t_i		temperatura media mensile
DT_i		salto termico mensile
FTM_i		Fabbisogno Termico Mensile
BA^2		Percentuale di utilizzazione
Re_i		Rendimento del pannello solare

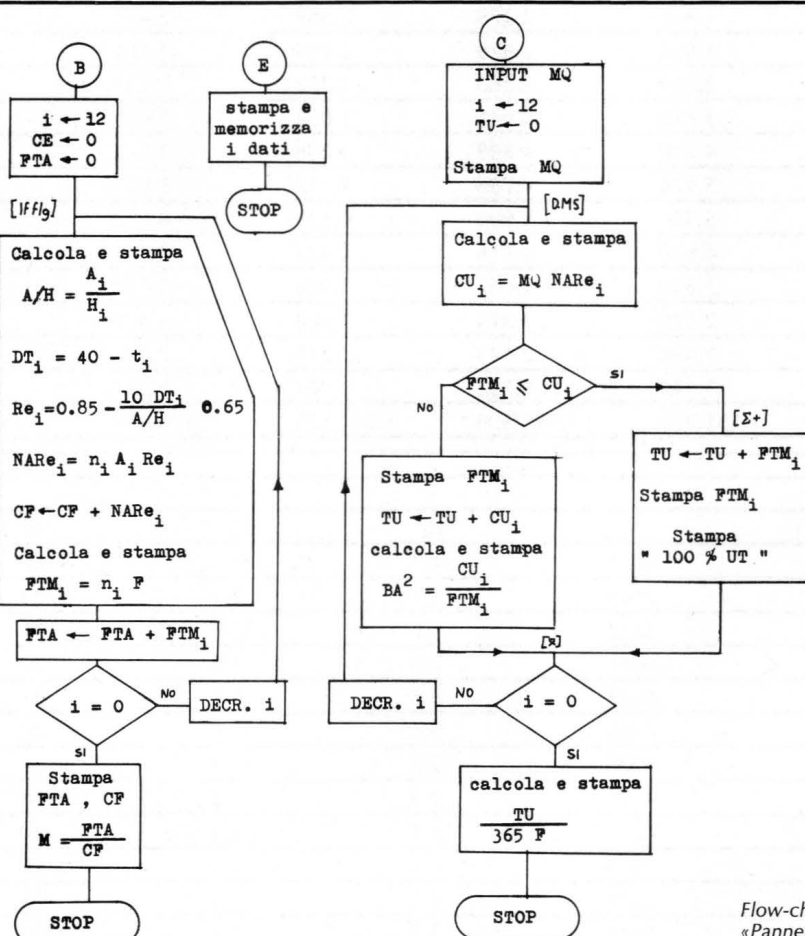
«Pannelli solari»
Dati da introdurre

```
2474.     6.7
2765.     8.1
3372.    10.4
4041.    13.8
4588.    17.7
4786.    21.8
5008.    24.8
4716.    23.3
4037.    21.2
3468.    16.3
2370.    11.3
1977.     7.9
  4.3     31.
  4.7     28.
  6.6     31.
   7.     30.
  8.6     31.
  9.4     30.
 10.8     31.
  9.9     31.
  8.1     30.
  6.4     31.
  4.1     30.
  3.3
```

Risultati

```
                      577.   A/H      15.2   DT        0.57   Re
                      26.2    DT      0.64   Re      60818.   NARe
   575.   A/H         0.55   Re      98883.  NARe   217000.   FTM
   33.3    DT       67283.   NARe   217000.  FTM
   0.47   Re       210000.   FTM                       578.   A/H
 36337.   NARe                        476.   A/H       28.7   DT
217000.   FTM        533.   A/H      16.7   DT        0.53   Re
                      22.3    DT      0.62   Re      37489.   NARe
   588.   A/H         0.58   Re      90953.  NARe   210000.   FTM
   31.9    DT       82250.   NARe   217000.  FTM
   0.50   Re       217000.   FTM                       599.   A/H
 38520.   NARe                        498.   A/H       32.1   DT
196000.   FTM        509.   A/H      18.8   DT        0.50   Re
                      18.2    DT      0.60   Re      30749.   NARe
   511.   A/H         0.62   Re      73249.  NARe   217000.   FTM
   29.6    DT       88682.   NARe   210000.  FTM
   0.47   Re       210000.   FTM                   2555000.
 49487.   NARe                        542.   A/H    754700.
217000.   FTM        464.   A/H      23.7   DT        3.39
```

Contenuto registri per «Pannelli solari»

```
         0.  60
2124444036.  61
4133403313.  62
3131406436.  63
3732001001.  64
    136323.  65
      1637.  66
      3554.  67
         0.  68
  31133554.  69
         0.  70
      7000.  71
         0.  72
    213730.  73
    614137.  74
         0.  75
         0.  76
        40.  77
         0.  78
         0.  79
```

Flow-chart del programma «Pannelli solari»

```
000 76 LBL   042 32 X:T   084 19 D'    126 44 SUM   168 98 ADV   210 68 68    252 00 00    294 10 E'
001 15 E     043 69 OP    085 95 =     127 72 72    169 91 R/S   211 55 ÷     253 97 DSZ   295 65 ×
002 99 PRT   044 06 06    086 68 NOP   128 01 1     170 76 LBL   212 32 X:T   254 78 78    296 93 .
003 72 ST*   045 22 INV   087 58 FIX   129 44 SUM   171 13 C     213 95 =     255 88 DMS   297 06 6
004 00 00    046 58 FIX   088 00 00    130 00 00    172 01 1     214 58 FIX   256 43 RCL   298 05 5
005 01 1     047 32 X:T   089 32 X:T   131 97 DSZ   173 02 2     215 03 03    257 68 68    299 94 +/-
006 44 SUM   048 03 3     090 43 RCL   132 78 78    174 42 STO   216 32 X:T   258 55 ÷     300 85 +
007 00 00    049 06 6     091 69 69    133 87 IFF   175 78 78    217 43 RCL   259 03 3     301 93 .
008 91 R/S   050 18 C'    092 69 OP    134 98 ADV   176 00 0     218 74 74    260 06 6     302 08 8
009 76 LBL   051 43 RCL   093 04 04    135 43 RCL   177 42 STO   219 69 OP    261 05 5     303 05 5
010 12 B     052 77 77    094 32 X:T   136 72 72    178 68 68    220 04 04    262 55 ÷     304 54 )
011 98 ADV   053 75 -     095 69 OP    137 99 PRT   179 04 4     221 32 X:T   263 43 RCL   305 58 FIX
012 01 1     054 02 2     096 06 06    138 55 ÷     180 09 9     222 69 OP    264 70 70    306 02 02
013 02 2     055 04 4     097 22 INV   139 43 RCL   181 42 STO   223 06 06    265 95 =     307 32 X:T
014 42 STO   056 94 +/-   098 58 FIX   140 76 76    182 00 00    224 22 INV   266 99 PRT   308 43 RCL
015 78 78    057 19 D'    099 32 X:T   141 17 B'    183 43 RCL   225 58 FIX   267 91 R/S   309 67 67
016 00 0     058 95 =     100 01 1     142 95 =     184 70 70    226 95 =     268 76 LBL   310 69 OP
017 42 STO   059 32 X:T   101 02 2     143 58 FIX   185 99 PRT   227 98 ADV   269 19 D'    311 04 04
018 76 76    060 43 RCL   102 18 C'    144 02 02    186 98 ADV   228 61 GTO   270 44 SUM   312 32 X:T
019 42 STO   061 66 66    103 44 SUM   145 99 PRT   187 76 LBL   229 79 x̄     271 00 00    313 69 OP
020 72 72    062 69 OP    104 76 76    146 22 INV   188 88 DMS   230 76 LBL   272 73 RC*   314 06 06
021 01 1     063 04 04    105 01 1     147 58 FIX   189 43 RCL   231 78 Σ+    273 00 00    315 22 INV
022 42 STO   064 32 X:T   106 02 2     148 98 ADV   190 70 70    232 44 SUM   274 92 RTN   316 58 FIX
023 00 00    065 69 OP    107 94 +/-   149 98 ADV   191 65 ×     233 68 68    275 76 LBL   317 54 )
024 76 LBL   066 06 06    108 19 D'    150 43 RCL   192 73 RC*   234 99 PRT   276 18 C'    318 92 RTN
025 87 IFF   067 65 ×     109 65 ×     151 61 61    193 00 00    235 01 1     277 44 SUM   319 00 0
026 73 RC*   068 01 1     110 43 RCL   152 69 OP    194 95 =     236 00 0     278 00 00
027 00 00    069 00 0     111 71 71    153 01 01    195 17 B'    237 00 0     279 32 X:T
028 55 ÷     070 55 ÷     112 95 =     154 43 RCL   196 32 X:T   238 32 X:T   280 72 ST*
029 01 1     071 02 2     113 32 X:T   155 62 62    197 00 0     239 43 RCL   281 00 00
030 02 2     072 04 4     114 43 RCL   156 69 OP    198 18 C'    240 74 74    282 92 RTN
031 19 D'    073 19 D'    115 73 73    157 02 02    199 32 X:T   241 69 OP    283 76 LBL
032 95 =     074 95 =     116 69 OP    158 43 RCL   200 04 4     242 04 04    284 17 B'
033 68 NOP   075 10 E'    117 04 04    159 63 63    201 08 8     243 32 X:T   285 53 (
034 98 ADV   076 65 ×     118 32 X:T   160 69 OP    202 94 +/-   244 69 OP    286 58 FIX
035 58 FIX   077 04 4     119 69 OP    161 03 03    203 19 D'    245 06 06    287 00 00
036 00 00    078 08 8     120 06 06    162 43 RCL   204 22 INV   246 98 ADV   288 99 PRT
037 32 X:T   079 94 +/-   121 32 X:T   163 64 64    205 77 GE    247 76 LBL   289 22 INV
038 43 RCL   080 19 D'    122 03 3     164 69 OP    206 78 Σ+    248 79 x̄     290 58 FIX
039 65 65    081 65 ×     123 06 6     165 04 04    207 99 PRT   249 04 4     291 54 )
040 69 OP    082 03 3     124 94 +/-   166 69 OP    208 32 X:T   250 09 9     292 92 RTN
041 04 04    083 06 6     125 18 C'    167 05 05    209 44 SUM   251 44 SUM   293 76 LBL

001 15 E
010 12 B
025 87 IFF
171 13 C
188 88 DMS
231 78 Σ+
248 79 x̄
269 19 D'
276 18 C'
284 17 B'
294 10 E'
```

List del programma «Pannelli solari»

Uso del programma

0) Si mette il valore del fabbisogno termico giornaliero nel registro 71 (ns; esempio = 7000 Kcal/dì).
1) Si immettono i dati mediante il tasto «E» (prima, porre 1 nel registro 00)
— valori della radiazione per la località (12 valori), ricavati da tabelle;
— valori delle ore di soleggiamento per quella località (12 valori, uno per mese) ricavati da tabelle;
— valori delle temperature medie mensili (12 valori), sempre da tabelle;
— n° di giorni dei mesi (31 per gennaio, 28 o 29 febbraio...).
2) Si pigia il tasto «B»: la macchina calcola, mese per mese, il rapporto tra la radiazione e le ore di soleggiamento (A/H), il salto di temperatura (DT), il rendimento (Re), l'energia data da 1mq di pannello (NARe) ed il fabbisogno termico mensile (FTM).
Infine, indica tre valori: il fabbisogno termico annuo, l'energia data da 1 mq di pannelli in 1 anno, i mq di pannello indicativi di progetto.
Chiede poi di scegliere il valore dei mq effettivi e di mettere tale valore nel registro 70

(FIX.SUP.PANN.=STO 70)

Fatto ciò, pigiando «R/S», il calcolo procede analizzando, mese per mese, la percentuale di copertura data dalla superficie scelta (facendo cioè una verifica del valore scelto). Se tale verifica ci soddisfa, bene, altrimenti si procede ad un nuovo dimensionamento.

Quozienti in multipla precisione

di Marco Panizza - Mortara (Pavia)

Il programma permette di calcolare risultati di divisioni quando il numero di cifre supera la lunghezza del visualizzatore (10 cifre) o la capacità di un registro di memoria (13 cifre), cosa che si ha nel caso di divisioni tra numeri primi fra loro, con quoziente decimale periodico avente periodo molto lungo. L'autore ci riporta come esempio la divisione tra i numeri 5713 e 3924, che presenta, come sarà facile verificare, un periodo di ben 108 cifre!
Il programma è molto semplice e breve: come si può vedere dal flow-chart, il risultato viene calcolato cifra dopo cifra, dividendo volta per volta il resto della divisione precedente per il divisore e memorizzando quindi la cifra ottenuta nei registri di memoria a partire dal n°04. In particolare in ogni registro verranno memorizzate dieci cifre.
Per l'elaborazione si procede nel modo seguente: si imposta il dividendo, si preme A, si imposta il divisore e si preme B; a questo punto il programma viene eseguito. L'elaborazione si arresta solo quando non vi sono più memorie disponibili o quando il resto calcolato è nullo: viene stampata la lista con il contenuto di tutti i registri dati.
Pur trattandosi di una procedura di scarsa

```
000  76 LBL  030  74 SM*  060  16  16
001  17 B'   031  01  01  061  22 INV
002  02  2   032  65  ×   062  59 INT
003  22 INV  033  43 RCL  063  65  ×
004  90 LST  034  02  02  064  01  1
005  91 R/S  035  95  =   065  00  0
006  76 LBL  036  94 +/-  066  00  0
007  11  A   037  44 SUM  067  95  =
008  47 CMS  038  03  03  068  32 X:T
009  42 STD  039  43 RCL  069  43 RCL
010  03  03  040  03  03  070  01  1
011  04  4   041  29 CP   071  67  EQ
012  42 STD  042  67  EQ  072  17 B'
013  01  01  043  17 B'   073  25 CLR
014  91 R/S  044  01  1   074  42 STD
015  76 LBL  045  00  0   075  00  00
016  12  B   046  49 PRD  076  69 DP
017  42 STD  047  03  03  077  21  21
018  02  02  048  32 X:T  078  61 GTD
019  76 LBL  049  43 RCL  079  16 A'
020  16 A'   050  00  00  080  00  0
021  69 DP   051  67  EQ  081  00  0
022  20  20  052  00  00  082  00  0
023  43 RCL  053  59  59
024  03  03  054  32 X:T
025  55  ÷   055  64 PD*  001  17 B'
026  43 RCL  056  01  01  007  11  A
027  02  02  057  61 GTD  016  12  B
028  95  =   058  16 A'   020  16 A'
029  59 INT  059  69 DP
```

List «Quozienti in multipla precisione»

Flow-chart del programma «Quozienti in multipla precisione» e tabella di corrispondenza tra i registri e le quantità in essi contenute.

Tabella 5. Numero di cifre disponibili in funzione della ripartizione usata e del numero di registri a disposizione

N	Ripartizione TI-58	Ripartizione 51-59	Cifre disponibili
1	399.09	879.09	60
2	319.19	799.19	160
3	239.29°	719.29	260
4	159.39	639.39	360
5	79.49	559.49	460
6	—	479.59	560
7	—	399.69	660
8	—	319.79	760
9	—	239.89	860
10	—	159.99	960

Esempio: 5713/3924

```
      5713.
      3924.

      3924.  02
     36520.  03
 1455912334.  04
 3527013251.  05
 7838939857.  06
 2884811416.  07
 9215086646.  08
 2793068297.  09
 6554536187.  10
 5637104994.  11
 9031600407.  12
 7471967380.  13
 2242609582.  14
  591233435.  15
 2701325178.  16
 3893985728.  17
 8481141692.  18
 1508664627.  19
```

applicabilità pratica (limitandosi allo studio delle proprietà numerologiche dei quozienti con periodi lunghissimi e ad applicazioni che richiedono inusuali livelli di precisione), essa presenta un certo interesse teorico, con il pregio di una certa complessità nel minimo di memoria di programma disponibile nella TI-58, pur sfruttando a fondo le possibilità delle macchine. Poiché il programma tiene conto della ripartizione di memoria, si può usare la funzione *N Op 17* come controllo della precisione del risultato secondo gruppi di 100 cifre. Infatti si può osservare la tabella 5 che fornisce il numero di cifre disponibili per il calcolo in funzione della ripartizione usata e del numero di registri a disposizione.

Si noti che i quattro registri da 0 0 a 03 sono usati durante il calcolo, secondo la tabellina che accompagna il flow-chart (fig. 6), mentre i registri dal n° 04 fino al massimo permesso dalla ripartizione contengono appunto le cifre del risultato, il quoto, stampato senza la virgola decimale, ma facilmente posizionabile per divisione diretta alla fine del calcolo.

Si noti che in linea teorica nessuna informazione certa è data sulla periodicità anche se un lunghissimo elenco di cifre si ripete più volte; in quest'ottica si può osservare che il programma costituisce una procedura fatta fermare artificiosamente piuttosto che un algoritmo vero e proprio. Infatti per essere certi della periodicità del risultato (ma ciò va ben oltre i limiti della calcolatrice!) bisognerebbe anche controllare la periodicità del resto che volta per volta si ottiene.

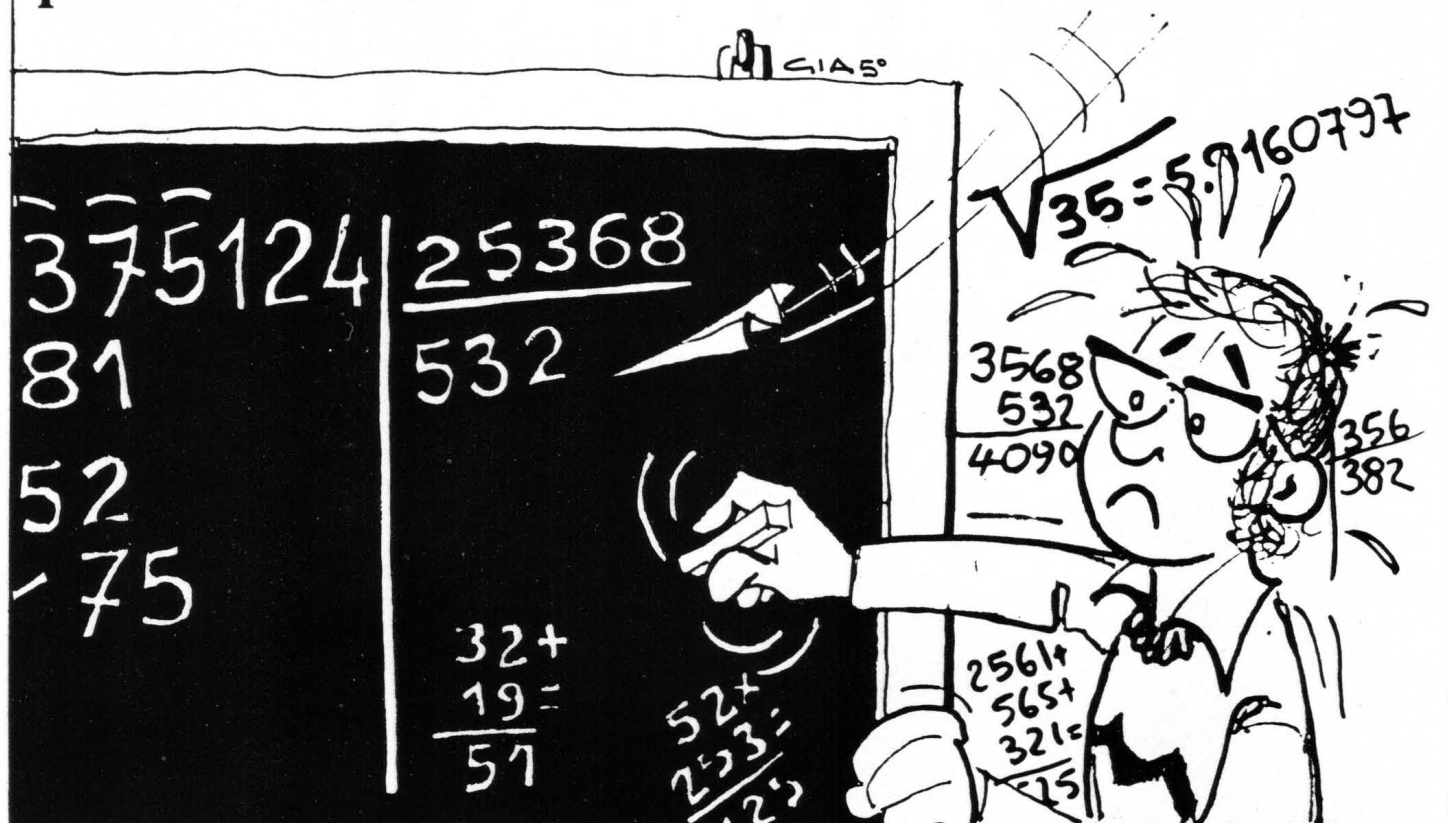
A stampa avvenuta l'elaborazione si ferma visualizzando 2.

Al programma originariamente proposto da Panizza è stata apportata una piccolissima modifica ed il listing si riferisce alla nuova versione. In questo caso si ottiene, nel caso di utilizzazione con la stampante, il listing finale, mentre (senza stampante) l'elaborazione si ferma semplicemente. In quest'ultimo caso basterà richiamare manualmente i contenuti dei registri. L'esempio riguarda la divisione tra 5713 e 3924, impostati nel seguente modo: *5713, A, 3924, B*. L'elaborazione, anche con la ripartizione *2 Op 17*, richiede qualche minuto (la durata varia a seconda della ripartizione desiderata).

Un'ultima avvertenza: può capitare (come, nell'esempio, nel registro 15) di avere un numero con meno di 10 cifre; in questo caso bisogna considerare lo spazio vuoto con uno 0, che per il meccanismo di calcolo non viene stampato se risulta la cifra più significativa di un certo gruppo di cifre. ■

COMPUTER COMPANY
AI CONFINI
DELL'IMPOSSIBILE
LE PIÙ ALTE PRESTAZIONI
AL PIÙ BASSO COSTO
Elaboratori e programmi dimensionati
secondo le esigenze personali del cliente.
Assistenza tecnica software-hardware
con interventi immediati.
Indiscutibile la competitività dei prezzi.

CERCANSI RIVENDITORI E CONCESSIONARI
PER ZONE LIBERE
COMPUTER
COMPANY
ELABORATORI ELETTRONICI
DIREZIONE GENERALE
VIA S.GIACOMO 32 · 80133 NAPOLI · TEL. (081) 310487 · 324786
SEDE DI ROMA
VIA MARIA ADELAIDE 4-6 · 00196 ROMA TEL. (06) 3611548 · 3606450
MIDIA NAPOLI

precisione ed errori di calcolo

**Il calcolatore non fa errori... o quasi.
Il numero di cifre significative non è infinito, e bisogna tenerne conto.**

Tutti sappiamo che il calcolatore è uno strumento di precisione, che esegue perfettamente i compiti che gli assegnamo, e tutti noi adoperiamo, più o meno frequentemente, tale strumento e ci basiamo sui risultati che fornisce.
È quindi di fondamentale importanza sapere che i risultati che la nostra tascabile o il personal ci forniscono non sono sempre esatti e conoscere i limiti di queste macchine.
Vediamo allora di scoprire dove risiedono gli errori e, soprattutto, cosa possiamo fare per eliminarli o almeno ridurne l'entità.
Tralasciando ad esempio gli errori dovuti a guasti o comunque a condizioni di funzionamento non normali, consideriamo i seguenti tre elementi: i dati di partenza, una procedura di calcolo (programmata o no), il calcolatore.
Vogliamo mostrare che tutti e tre gli elementi possono essere sede di errori che, in certe condizioni, possono stravolgere completamente i risultati del calcolo.
Cominciamo a esaminare gli errori che affliggono i dati di partenza, limitandoci alla fase di immissione dei dati nella macchina. Chi di noi non ha mai confuso un cifra con un'altra, o scambiato un segno meno con un più?
Queste distrazioni diventano ancora più frequenti se siamo costretti a leggere i dati e, nello stesso tempo, a batterli su una tastiera, soprattutto se si tratta di una grande quantità di numeri.
A questo tipo di errore non vi sono rimedi semplici e sicuri. Se conosciamo l'insieme dei valori accettabili in INPUT possiamo dotare il programma di istruzioni che controllino in tal senso. Ad esempio, se un programma richiede in INPUT l'età di una persona, possiamo verificare che il dato fornito non sia né negativo, né superiore a 150; ma è chiaro che, se scriviamo 33 anziché 36, nessuna procedura elementare potrà notare l'errore.
Altra fonte di errori è costituita dalla similitudine fra il punto e la virgola, che su alcuni terminali sono difficilmente distinguibili, e che oltretutto presentano un uso diverso in Inglese e in Italiano.
In definitiva, di fronte ad errori di questo tipo, la cosa migliore è concentrarsi maggiormente, evitare di stancare la vista e sperare di non sbagliare più.
Abbiamo poi gli errori che dipendono direttamente dal metodo di calcolo adoperato. Ad esempio, se valutiamo un integrale col diffuso metodo della sommatoria, per quanto grande sia il numero dei termini, commettiamo sempre un certo errore. In questo caso più che di errore si deve parlare di approssimazione: la validità del calcolo non è inficiata da tale

approssimazione, a patto che conosciamo il procedimento e quindi sappiamo cosa aspettarci. Attenzione quindi ai programmi venduti senza una sufficiente documentazione e una precisa descrizione degli algoritmi utilizzati. Infine vi sono errori derivanti dal sistema di rappresentazione dei numeri all'interno della macchina.
A parte alcuni (rarissimi) linguaggi nei quali il numero delle cifre significative non è fissato a priori e, almeno teoricamente può assumere qualsiasi valore, nella grande maggioranza degli interpreti e compilatori i numeri vengono rappresentati con un certo numero fisso di cifre.
Alcuni consentono di scegliere fra precisione semplice e doppia (doppio numero di bit rappresentativi) ma resta il fatto che tutti i calcoli vengono portati avanti con un numero di cifre stabilito.
La rappresentazione più usata è quella con mantissa ed esponente normalizzati; vediamo brevemente di cosa si tratta. Supponiamo di avere un calcolatore che rappresenti i numeri con 4 cifre di mantissa e 2 di esponente; se indichiamo la mantissa con m e l'esponente con e, ogni numero sarà espresso nella forma m X 10^e, curando che m abbia sempre 4 cifre ed e 2. Il numero 8932000 diventerà allora .8932 X 10^7 o, come più si usa, .8932E07; .000006 sarà espresso da .6000E-05 e così via.
Come sappiamo, il sistema di numerazione proprio del calcolatore è il binario e non il decimale, ma concettualmente non vi sono differenze e quindi è sufficiente tenere presente che nella realtà tutto avviene in binario.
Conseguenza diretta di tale metodo di rappresentazione è che i numeri vengono troncati ad un certo numero di cifre (bit nella realtà); ad esempio 1/3 = .33333333.... nella nostra macchina diventa .3333E00 e ne risulta un errore pari a 0000333....
Vediamo ora quali possono essere le conseguenze di questo errore. Occorre tener presente che gli esempi qui riportati sono stati effettuati con un particolare inteprete e quindi vi possono essere delle differenze, ma solo quantitative, con altri interpreti o compilatori.

Per cominciare proviamo a calcolare 1000000+1; il risultato è ancora 1000000! Ciò avviene perché l'unità che vogliamo aggiungere viene troncata per far rientrare il numero dei bit predisposti. Se per esempio adoperiamo il calcolatore per contare le viti prodotte da una macchina e vogliamo che ci avverta quando sono state prodotte 2000000 di viti e fermi la macchina, il programma non funzionerà e la macchina continuerà a produrre viti all'infinito, perchè il conteggio interno rimarrà bloccato a 1000000!
Ancora, se effettuiamo una operazione del tipo

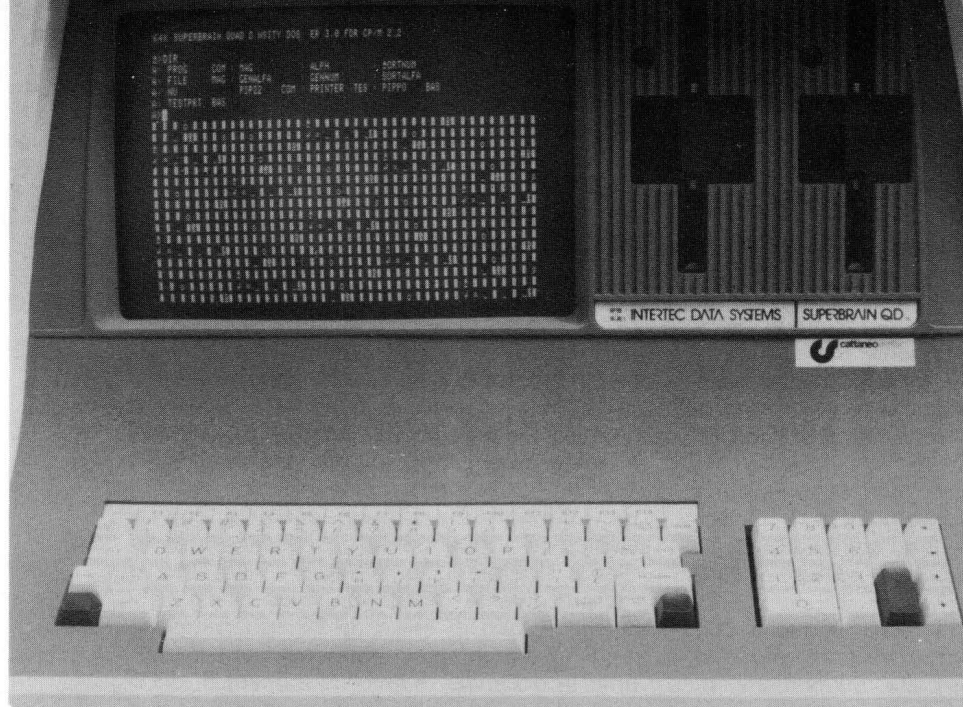
D = A/(B-C)

con B=1000000+1 e C=1000000, il programma si arresterà perché abbia o tentato di dividere per zero. Basta quindi un errore di una sola unità sull'ultima cifra significativa per trasformare un risultato da un valore finito a infinito. Il tutto risulta poi aggravato dal fatto che l'errore è grande solo per valori di B e C molto simili fra loro o molto grandi e quindi, anche se facciamo dei testi, è difficile accorgersi del punto critico.
È importante allora controllare accuratamente gli algoritmi e soprattutto valutare la grandezza che i vari termini e i risultati parziali assumono nel corso dei calcoli.

Un accorgimento adottatto spesso per ridurre l'errore di troncamento è l'arrotondamento; esso consiste nel variare l'ultima cifra significativa in funzione della seguente e precisamente se la cifra seguente è maggiore o uguale a cinque l'ultima cifra significativa viene incrementata di uno, altrimenti resta inalterata. Così 2/3=.666666.. nella nostra ipotetica macchina viene normalizzato con .6666E00, con un errore pari a .000066666... Se invece arrotondiamo l'ultima cifra si ottiene .6667E00 e l'errore diventa .0000333.., cioè la metà.
Anche il fatto di essere in binario comporta degli errori; infatti vi sono dei numeri che, finiti in decimale, hanno un numero di decimali infinito in binario e ovviamente non possono essere rappresentati con esattezza.
Proviamo a scrivere questo breve programma in BASIC:

```
10 FOR I=1 TO 10 STEP .1
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END
```

in uscita otterremmo valori come 7.99999. 809999 e simili. Ciò perché .1 non può essere espresso esattamente in binario.
Se inseriamo un test per compiere qualche operazione quando I=8, il test non funzionerà perché 7.99999≠8. Spesso programmi che si bloccano o che entrano in loop sono dovuti ad errori di questo tipo. Anche l'accorgimento adottato spesso, di eseguire i calcoli con un certo numero di bits e mostrarne di meno, in modo che l'errore resti circoscritto ai bits nascosti, non è sufficiente.
Questo tipo di errore non è direttamente e completamente eliminabile. Possiamo però cercare di aggirare l'ostacolo, per esempio adoperando STEP interi nei cicli FORNEXT e usando ⩾ e ⩽ nei test.
Per concludere possiamo dire che in genere gli errori non sono eliminabili totalmente: tuttavia ciò non è restrittivo: l'importante è essere consapevoli della loro esistenza e quindi poterne tener conto.
Questo è di fondamentale importanza nel calcolo automatico. Infatti nel calcolo non a programma l'operatore svolge i calcoli in successione e può rendersi immediatamente conto di qualcosa che non va. Nel calcolo a programma invece, l'utente si trova davanti, a volte, svariate pagine di numeri e diventa veramente difficile scoprire un eventuale errore.
In definitiva il calcolatore è una specie di moltiplicatore delle capacità e delle possibilità individuali; come tale, moltiplica sia le capacità che gli errori. Non ci aspettiamo quindi di diventare progettisti o di creare dei seri Data Base solo perché abbiamo acquistato dei programmi, per quanto essi siano efficaci.

Pasquale Staffini

SUPERBRAIN™

Doppio Twin processor Z-80

32K, 64K RAM

320 Kilobytes su floppy

schermo da 1.920 caratteri su righe da 80 caratteri

CP/M DOS

interprete Basic — compilatori Basic, Cobol, Fortran IV

per il modello QD 64K RAM e 700 Kilobytes su floppy

software applicativo per usi gestionali, studi tecnici, professionisti

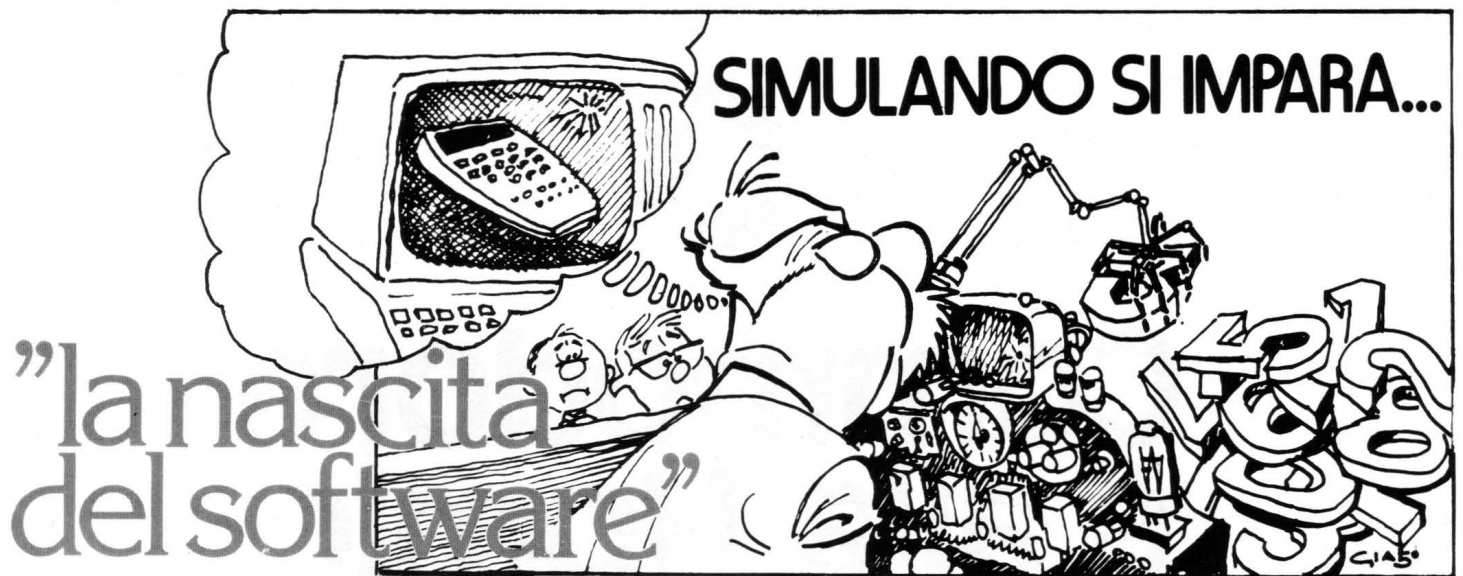
via Caffaro, 2a - 16124 Genova (Italy)
tel. (010) 20.19.09/29.74.96

importatore esclusivo
per l'Italia della:

elenco distributori OEM:

LIGURIA (da Bogliasco a Zoagli): KRANIUM INFORMATICA - (rif.: ing. Giuliani) - via Privata Pineta, 1/1 Rapallo - tel. (0185) 50615 • A.E.S. di Ricci Mario - via Roglio, 23 Sanremo - tel. (0184) 882.998 • **CAGLIARI**: S.I.I. - (rif.: sig. Giraldi) - via S. Lucifero, 95 09100 Cagliari - tel. (070) 663.746 • **COMO e SONDRIO**: MAGIC SOUND (rif.: sig. Ballo) - via Battistotti Sassi, 8 20133 Milano - tel. (02) 719.764 • **BASILICATA**: DATA BANK (rif.: sig. Claps) - via Francesco Baracca, 175 85100 Potenza - tel. (0971) 34.593 • **LAZIO**: EPTA (rif.: ing. Alati) -via Verona, 30 Roma - tel. (06) 427.1474 • **MARCHE e ABRUZZI**: ALGOR s.n.c. (rif.: sig. Carusi) - via San Francesco, 8 San Benedetto del Tronto (AP) - tel. (0735) 650902 • **NAPOLI**: D.S.I. s.r.l. (rif.: dott. Ghiggi) - P.tta Giacinto Gigante, 33 Napoli -tel. (081) 364.022/243.361 • **RIMINI**: COMPUTER HOTEL (rif.: sig. Franceschini) - via Costantinopoli, 50 Miramare di Rimini - tel. (0541) 31.060 • **BARI**: SECI s.r.l. (rif.: sig. Di Gravina) - viale della Repubblica, 116 70125 Bari - tel. (080) 366.810 • **PARMA e provincia**: A.E.I. (rif.: sig. Lionello Mutti) - via Rezzonico, 9 43100 Parma - tel. (0521) 43.226 • **SIENA**: AMTEC s.n.c. (rif.: sig. Lamagna) - via dei Tigli, 15 53025 Piancastagnaio (Si) - tel.: (0577) 786.620 • **ALESSANDRIA**: GENZONE e C. s.r.l. (rif.: sig. Provera) - largo Bandiera, 3 15048 Valenza Po (Al) - tel. (0131) 91.951/92.045 • **VIAREGGIO**: T.D.E. (rif.: sig. Ruggero Cinquini) - via dei Pescatori, 15 Viareggio -tel. (0584) 392.283

SIMULANDO SI IMPARA...

"la nascita del software"

Prosegue il discorso sulla simulazione affrontando, questa volta, il problema di generare un linguaggio assemblatore per la macchina «sviluppata» nei precedenti articoli (m&p COMPUTER n. 7 e n. 9).

Terza parte

Questo terzo articolo sulla simulazione vuole staccarsi dal modello di calcolatore via via elaborato nelle puntate precedenti, e porre l'accento sul modo di presentare le istruzioni al modello stesso. Chiunque abbia infatti tentato di «far girare» il piccolo computer simulato per mezzo dei programmi BASIC listati nei numerosi scorsi, si sarà trovato in serio imbarazzo al momento di codificare il programma da eseguire: il linguaggio usato, per un terzo simbolico e per due terzi numerico, non contribuisce certo a chiarire le idee a chi intende compiere uno studio approfondito sul modello pur portando ad una più facile comprensione di quanto effettivamente accade dentro la macchina.
Nello sviluppo storico dei calcolatori — dopo il primo entusiasmante periodo «pionieristico» in cui le istruzioni in codice numerico erano accettate da tutti, proprio perché questi «tutti» erano soltanto pochi appassionati ricercatori — i progettisti si sono trovati di fronte al problema di rendere comprensibile all'uomo il linguaggio accettato dalla macchina: in poche parole di creare quelli che vengono comunemente chiamati *linguaggi di programmazione*.
Partendo dal puro tentativo di tradurre in forma simbolica la singola istruzione del linguaggio macchina, il concetto si è evoluto fino a sviluppare linguaggi simili alla lingua parlata e orientati a problemi specifici. Ne conosciamo i nomi: BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, LISP... ormai ne esiste un'infinità; ma tutti discendono dall'originario linguaggio elaborato sulla struttura dell'istruzione macchina, e che prende il nome di *assemblatore*.
Basandoci sul microlinguaggio macchina usato per il modello simulato, vogliamo dunque costruire un piccolo linguaggio assemblatore che possa essere tradotto — tramite un programma traduttore chiamato anch'esso *assemblatore* — le istruzioni scritte in linguaggio simbolico nelle istruzioni numeriche del linguaggio macchina. A tale scopo dobbiamo anzitutto definire le *prestazioni* che vogliamo ottenere dal nostro linguaggio simbolico rispetto al linguaggio macchina, per cui iniziamo il lavoro con un'analisi approfondita di entrambi.

Il linguaggio macchina

Il principale difetto di un linguaggio macchina è senza dubbio quello di presentarsi in forma numerica. Già nel nostro esempio era stata introdotta una facilitazione, consistente nel dare al codice operativo un nome simbolico che veniva tradotto dal programma in un codice numerico, cosicché, invece di dover scrivere «1 1 0» potevamo più chiaramente esprimerci con «LOAD 1 0».
In effetti, a parte alcune eccezioni che vedremo, l'esigenza di dare una forma simbolica al codice operativo di un'istruzione è quasi unicamente estetica, e deriva dal fatto che una sequenza di lettere dell'alfabeto — magari vicina all'effettiva denominazione dell'operazione in un linguaggio naturale — è più facile da ricordarsi di un numero: la sequenza LOAD è più associabile del numero 1 ad un'operazione di trasferimento poiché in inglese «LOAD» significa «carica». Insomma, la codifica simbolica del codice operativo porta pochi vantaggi dal punto di vista della programmazione.
Al limite, quando uno ha imparato quella decina (nel nostro esempio) di numeri che distinguono le varie operazioni, può anche programmare con il codice operativo in forma numerica: resta il problema di rendere il programma comprensibile ad un'altra persona, ed è principalmente per questo che la forma simbolica è universalmente usata.
Tutto cambia invece quando abbiamo a che fare con il campo operando della istruzione.

Infatti, sia che l'istruzione sia di *trasferimento* (nel qual caso il campo operando farà riferimento alla zona di memoria contenente i dati), sia che essa sia di *salto* (nel qual caso l'operando punterà ad un'istruzione di programma) la codifica in forma numerica necessita di conteggi accurati e continuamente modificati man mano che al programma vengono apportate correzioni. Si supponga di dover inserire o togliere un'istruzione da un programma: un salto ad un'istruzione *successiva* al punto dove è avvenuta la correzione deve essere modificato, perché ora l'istruzione di arrivo si è spostata in su o in giù rispetto alla sua posizione precedente, ossia è cambiato il suo indirizzo nella memoria. E se anche non intervenissero correzioni nel programma, quando la sequenza di istruzioni è molto lunga è scomodo e poco sicuro affidarsi a conteggi manuali: si può spendere più tempo e fatica a raccapezzarsi fra tutti questi numeri che ad eseguire i calcoli a mano, senza il bisogno del computer!!
Per risolvere efficacemente questo problema occorre associare in qualche modo un *nome* ad ognuna delle locazioni di memoria che vengono indirizzate nel corso del programma e poi riferirsi a questo *indirizzo simbolico* nelle istruzioni di trasferimento e di salto: ci penserà poi il programma traduttore a convertire gli indirizzi simbolici in indirizzi numerici.
A questo punto, ogni volta che si esegue una correzione, si ritraduce il programma, e gli indirizzi vengono automaticamente ricalcolati nel modo giusto. Il terzo campo dell'istruzione — la modalità di indirizzamento — presenta la stessa problematica del codice operativo: un simbolo (ad esempio «@» per l'indirizzamento indiretto e «#» per quello immediato) può essere maggiormente riconoscibile e memorizzabile di un numero. Vi sono però alcune istruzioni in cui il campo modalità ha un significato diverso dall'usuale: ad esempio nell'istruzione di salto JMP del nostro linguaggio questo campo specifica la *condizione* per il salto (0=incondizionato, 1=solo se l'accumulatore è nullo, etc.), ed entra quindi a far parte integrante del codice operativo. Ciò è scomodo per chi programma, che preferirebbe avere definita nel campo codice e solo in esso l'operazione da eseguire: anche in questo caso il programma traduttore può essere d'aiuto, riconoscendo un codice JMP come salto con modalità 0, uno JAZ come salto con modalità 1, e così via, e sistemando automaticamente gli opportuni campi.
Oltre alla pura e semplice rappresentazione «uno a uno» delle istruzioni di programma, un linguaggio simbolico, a seconda della complessità del programma traduttore, può offrire molte altre facilitazioni: dalla codifica della zona riservata ai dati, alla determinazione del punto d'inizio del programma nella memoria (indirizzo di partenza), alla definizione simbolica di costanti. Vediamo dunque di definire un linguaggio simbolico — o assemblatore — che risolva tutti i problemi generati dalla codifica numerica e fornisca anche queste ultime prestazioni. Definiremo in seguito il programma che traduce questo linguaggio nelle opportune istruzioni in linguaggio macchina.

Il linguaggio assemblatore e il concetto di pseudoistruzione

Per le considerazioni fatte sopra, l'istruzione generica nel linguaggio assemblatore è suddivisa nei tre campi dell'istruzione macchina, con l'aggiunta di un quarto campo che contiene un eventuale indirizzo simbolico (o *label*) a cui altre istruzioni possono fare riferimento. Solitamente questo campo viene posto prima degli altri, e anche noi non faremo eccezione alla regola.
L'istruzione in assemblatore avrà dunque il seguente formato:
label/codice/mod./operando
dove le barre hanno il compito di separare i vari campi, per sveltire il loro riconoscimento da parte del programma traduttore.
Le istruzioni si differenziano per il codice: l'insieme dei possibili codici è tuttavia più vasto, in quanto abbiamo deciso di differenziare già nel campo codice quelle istruzioni che usano anche il campo modalità per distinguere il tipo di operazione da svolgere: abbiamo così le istruzioni JAZ, JGE e JAN che si affiancano alla normale JMP, e le istruzioni LDS, SWA e SWC che si affiancano alle normali INA e OTA.
Il campo modalità dell'istruzione ASSEMBLER potrà essere assente: senz'altro nelle istruzioni sopra citate in cui fa parte del codice operativo, ma anche nelle normali istruzioni aritmetico-logiche se l'indirizzamento è diretto (modalità 1). Anche questa è una convenzione dei linguaggi assemblatori da cui non devieremo.
Il campo modalità consisterà dunque di un solo carattere, che potrà essere «#» per l'indirizzamento immediato e «@» per l'indirizzamento indiretto.

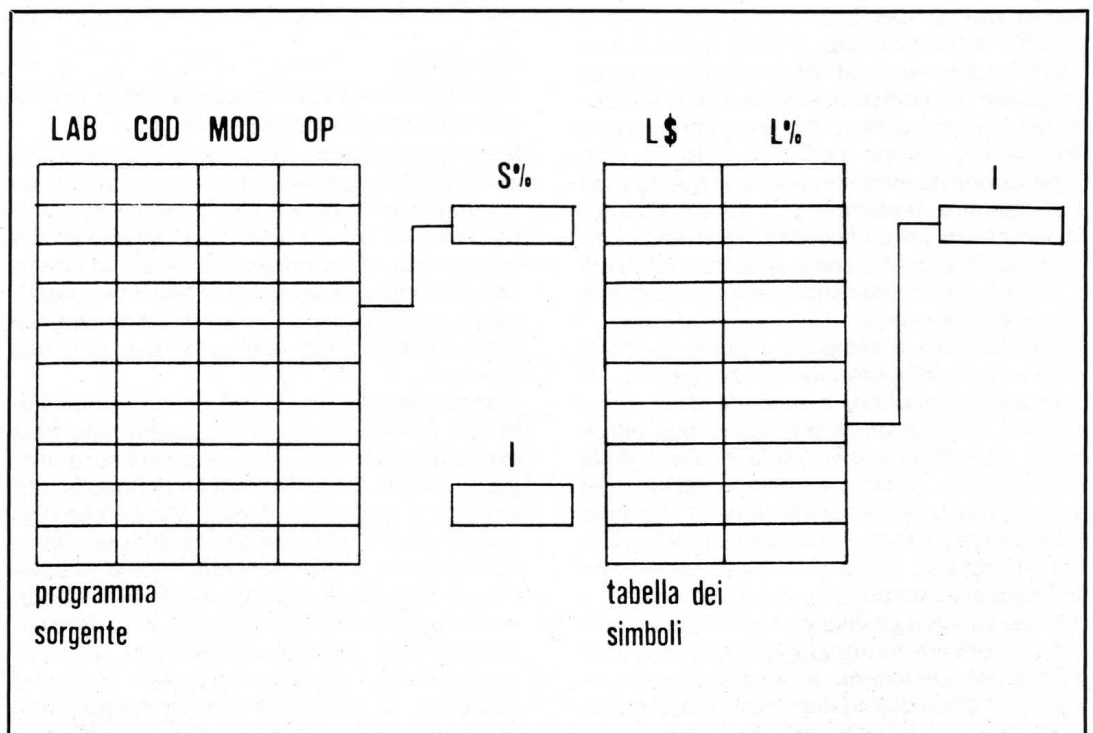
Così:
/LOAD/#/1
significherà: «carica in accumulatore in numero 1»;
/LOAD//1
significherà: «carica il contenuto della cella 1»;
/LOAD/@/1
significherà: «carica il contenuto della cella il cui indirizzo si trova nella cella 1».

Il campo operando potrà essere numerico o alfanumerico: nel secondo caso l'indirizzo sarà simbolico e dovrà essere presente nel campo label di *una e una sola* istruzione del programma. Ne consegue che il campo label è composto da una stringa di lettere ed eventualmente numeri: anche qui si conviene che tale indirizzo simbolico debba iniziare con una lettera.
Con queste semplici definizioni abbiamo risolto tutti i problemi che il linguaggio macchina aveva lasciato in sospeso, e possiamo quindi già affermare che l'ASSEMBLER definito fin qui soddisfa i requisiti richiesti. Ma perché non andare più in là? Perché non crearci, già che ci siamo, quelle facilitazioni così comode a cui si è accennato alla fine del paragrafo precedente, come la definizione di costanti, o la determinazione dell'indirizzo di partenza del programma? Già, si dirà, ma queste non sono istruzioni, la macchina non le esegue, non esiste un codice operativo che le codifica. E

allora vogliamo introdurre un concetto nuovo nel nostro linguaggio: la definizione di un'insieme di istruzioni che non vengono tradotte in linguaggio macchina, ma servono soltanto a dare informazioni al programma traduttore e per questo si chiamano *pseudoistruzioni*. Per rendere uniforme il linguaggio, le pseudoistruzioni hanno lo stesso formato (label, codice, modalità, operando) delle istruzioni, e si distinguono da queste ultime perché il codice è preceduto da un segno speciale, ad esempio il punto.
Un'istruzione ASSEMBLER col punto davanti al codice non verrà mai tradotta in linguaggio macchina.
La prima pseudoistruzione che definiamo è quella che fissa l'indirizzo di partenza nella memoria del programma tradotto (o programma oggetto), e il suo codie è .ORG.
Una .ORG dovrebbe obbligatoriamente trovarsi in testa al programma, altrimenti il traduttore non saprebbe dove mettere il software tradotto: poiché questa norma è molto vincolante, il traduttore assume in sua assenza un valore di «default». La . ORG serve anche per eventualmente separare nella memoria parti di programma che si vogliono tenere distinte: il suo effetto è quello di posizionare le istruzioni successive all'indirizzo contenuto nel campo operando.
Ad esempio, l'istruzione

/.ORG//50

farà sì che l'istruzione successiva (se non è una pseudoistruzione) verrà posta nella locazione 50 della memoria, quella appresso nella locazione 51 e così via. Capita spesso, in un programma, di usare molte volte una costante numerica, ad esempio per indirizzamenti immediati. Se tale costante deve essere modificata per qualsiasi motivo, bisogna correggere il programma in tutti i punti dove essa compare. Per evitare questi fastidiosi interventi si può definire una *costante simbolica* con la stessa modalità di una label, mediante la pseudoistruzione .EQU. Una .EQU deve dunque avere obbligatoriamente il campo label, ed ha il compito di associare all'indirizzo simbolico il valore contenuto nel campo operando.
Questo indirizzo simbolico sarà d'ora in poi una costante, e sostituirà dunque il numero equivalente ogni volta che esso dovrebbe comparire nel programma.
Se questo numero deve essere variato, è sufficiente correggere la sola .EQU; inoltre il programma risulta più leggibile, sempre per il motivo che una sequenza mnemonica di caratteri è più riconoscibile di un numero.
L'ultima pseudoistruzione che introduciamo in questo elementare assemblatore permette di riservare una parola di memoria: di creare cioè un dato. La pseudoistruzione, che ha codice .WORD, produce una parola di memoria in forma di dato (se ricordate, si era convenuto di scrivere i dati nel campo operando della memoria), con il valore specificato nel campo operando: zero, qualunque numero, una costante definita con .EQU, anche una label (per poter eseguire indirizzamenti indiretti).
La .WORD è insomma lo strumento per creare quelle che comunemente sono chiamate *variabili* — in contrapposizione alle costanti — che possono essere caricate con una LOAD, modificate con una STO etc... Se la .WORD possiede una label, questa diventerà la denominazione ufficiale della variabile.
A questo punto possiamo dire che, se pur scheletrico, il nostro assemblatore è abbastanza completo, e si può iniziare ad affrontare il problema di come tradurre in linguaggio macchina un programma scritto secondo le direttive fin qui esposte. Il programma traduttore — chiamato assemblatore come il linguaggio — non è difficile a scriversi, per un insieme di istruzioni e pseudoistruzioni così semplice, e la sua descrizione sarà l'oggetto del prossimo paragrafo.

Fig. 1) Le variabili software interessate alla prima passata di un assemblaggio.

```
10      !==========================================!
        !                                          !
        !  ASSEMBLATORE A DUE PASSATE              !
        !                                          !
        !==========================================!

20      !
                  DATA SETUP
                  ==========

30      DIM M%(100,2),C$(20),C1(20),C2(20),
        C8$(20),S$(50,3),S1$(50),L$(50),L%(50)
40      C8=4\C9=20
50      RESTORE
60      READ C$(H) FOR H=1 TO C9
70      READ C8$(H) FOR H=1 TO C8
80      READ C1(H) FOR H=1 TO C9
90      READ C2(H) FOR H=1 TO C9
100     !
                  INTRODUZIONE PROGR. SORGENTE
                  ============================

110     S9%=1
120     INPUT S1$(S9%)
130     IF INSTR(1,S1$(S9%),'.END')<>0 THEN 160
140     S9%=S9%+1\GOTO 120
150     !
                  SCOMPOSIZIONE IN CAMPI
                  ======================

160     FOR S%=1 TO S9%
170     S=0
180     C$=LEFT(S1$(S%),1)
190     S1$(S%)=RIGHT(S1$(S%),2)
200     IF S=3 THEN 220
210     IF C$='/' THEN S=S+1\GOTO 180
220     S$(S%,S)=S$(S%,S)+C$
230     IF S1$(S%)<>'' THEN 180
240     NEXT S%
250     !
                  PRIMA PASSATA
                  =============

260     S%=1\I=1
270     IF S$(S%,1)='.ORG' THEN I=VAL(S$(S%,3))
        ELSE I=I+1
280     IF S$(S%,1)<>'.EQU' THEN 320
290     L%(L)=VAL(S$(S%,3))
300     L$(L)=S$(S%,0)
310     L=L+1\I=I-1\GOTO 360
320     IF S$(S%,0)='' THEN 360
330     L%(L)=I
340     L$(L)=S$(S%,0)
350     L=L+1
360     S%=S%+1
370     IF S%<S9% THEN 270
380     !
                  STAMPA TABELLA DEI SIMBOLI
                  ==========================

390     PRINT 'TABELLA DEI SIMBOLI'\PRINT\PRINT
400     PRINT L$(H),L%(H) FOR H=0 TO L-1
410     !
                  SECONDA PASSATA
                  ===============

420     S%=1\I=1
430     IF LEFT(S$(S%,1),1)='.' THEN 640
440     !
                  CODIFICA ISTRUZIONI

450     FOR C=1 TO C9
460     IF C$(C)=S$(S%,1) THEN 490
470     NEXT C
480     M%(I,0)=0\M%(I,1)=0\GOTO 550
490     M%(I,0)=C1(C)
500     IF C2(C)>=0 THEN 540
510     IF S$(S%,2)='#' THEN M%(I,1)=0\GOTO 550
520     IF S$(S%,2)='' THEN M%(I,1)=1\GOTO 550
530     IF S$(S%,2)='@' THEN M%(I,1)=2\GOTO 550
540     M%(I,1)=C2(C)
550     N9=ASCII(S$(S%,3))
560     IF N9<48 OR N9>57 THEN 580
570     M%(I,2)=VAL(S$(S%,3))\GOTO 720
580     FOR H=1 TO L-1
590     IF L$(H)=S$(S%,3) THEN 620
600     NEXT H
610     M%(I,2)=0\GOTO 720
620     M%(I,2)=L%(H)\GOTO 720
630     !
                  CODIFICA PSEUDOISTRUZIONI

640     FOR H=1 TO C8
650     IF S$(S%,1)=C8$(H) THEN 680
660     NEXT H
670     GOTO 720
680     ON H GOTO 890,700,690,550
690     I=VAL(S$(S%,3))
700     I=I-1
710     !
                  STAMPA LISTATO

720     PRINT S%,I,
730     PRINT S$(S%,H);FOR H=0 TO 3
740     PRINT M%(I,H);FOR H=0 TO 2
750     PRINT
760     I=I+1
770     S%=S%+1
780     GOTO 430
790     !
                  D A T I
                  =========

800     DATA    HALT,LOAD,ADD,SUB,MUL,DIV
810     DATA    SHR,SHL,STO,JMP,JAZ,JGE
820     DATA    JAN,JSR,RTS,INA,OTA,LDS
830     DATA    SWA,SWC
840     DATA    .END,.EQU,.ORG,.WORD
850     DATA    0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,9,9
860     DATA    9,10,11,12,13,12,13,13
870     DATA    0,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1
880     DATA    -1,0,1,2,3,0,0,0,0,1,2,3
890     END
```

Fig. 3) Programma traduttore del linguaggio simbolico definito nell'articolo. Si tratta di un assemblatore a due passate.

L'assemblatore a due passate

Il programma traduttore di un linguaggio ASSEMBLER può essere ad una o a due passate, a seconda che legga il programma in linguaggio simbolico (d'ora in poi lo chiameremo *programma sorgente*) una o due volte. Gli assemblatori ad una passata sono più complessi, mentre quelli a due passate hanno lo svantaggio della doppia lettura, che può essere fastidiosa se il programma sorgente è molto lungo e contenuto in una memoria di massa (ad es. su cassetta). Per maggiore semplicità, e per il fatto che i nostri programmi verranno introdotti direttamente in memoria, ho scelto una versione a due passate, che è anche il tipo di assemblatore più diffuso nella pratica.
L'assemblatore compie dunque due letture del programma sorgente, eseguendo due ben distinte operazioni. Nella prima passata vengono calcolati tutti gli operandi simbolici — label e costanti — man mano che si presentano, e viene costruita una tabella chiamata *tabella dei simboli*, in cui ad ogni operando è associato il corrispondente valore numerico. In questa fase non viene ancora generato alcun codice, ma il programma deve distinguere le istruzioni dalle pseudoistruzioni, per posizionare correttamente gli indirizzi nello spazio di memoria destinato al programma una volta tradotto (o *programma oggetto*). In questa fase vengono «eseguite» le pseudoistruzioni .ORG e .EQU; la prima per definire lo spazio di memoria e conseguentemente gli indirizzi di label, e l'altra per inserire anche le costanti nella tabella dei simboli.
La fig. 1) illustra tutte le variabili interessate a questa prima passata: il programma sorgente, ogni istruzione divisa nei suoi quattro campi; la tabella dei simboli, il cui indice L, una volta concluso il programma, indica le dimensioni della tabella stessa; un indice I che rappresenta la posizione che la istruzione corrente avrà nel programma oggetto (e che viene quindi posizionato dalle .ORG e incrementato ad ogni istruzione).
Durante la seconda passata viene invece generato il programma oggetto, usando due tabelle: la tabella dei simboli precedentemente costruita e una tabella fissa, chiamata *tabella dei codici*.
Il programma deve infatti convertire ogni codi-

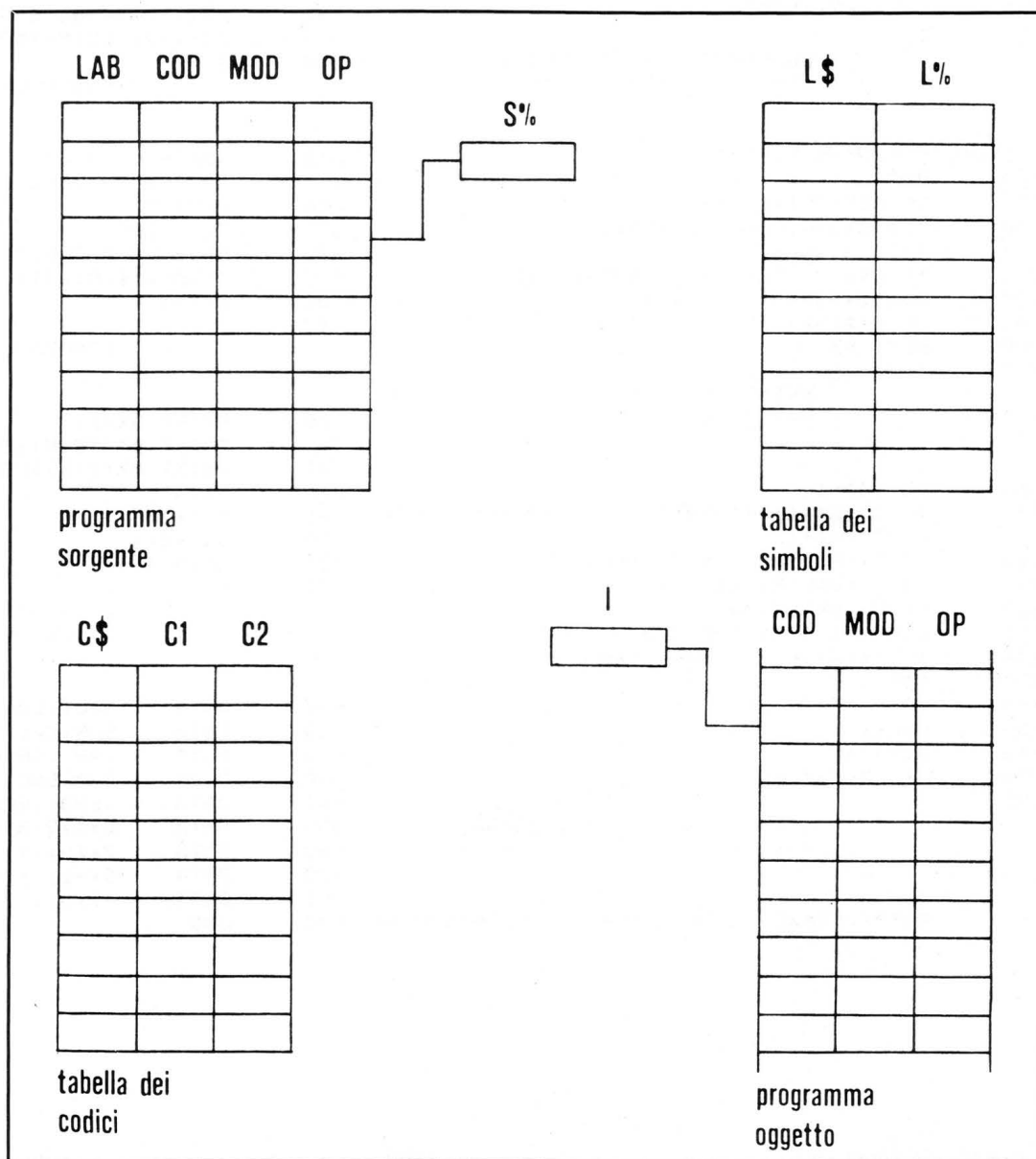
Fig. 2) Le variabili software interessate alla seconda passata di un assemblaggio.

fica simbolica nella corrispondente codifica numerica: a tale scopo necessita di una tabella di conversione che associa ad ogni codice simbolico il corrispondente codice numerico. Ma non basta: si ricorda che certi codici simbolici riassumono i due campi codice e modalità, ed anche il valore numerico di quest'ultimo campo deve comparire nella tabella; con la convenzione che un valore negativo significa che quella particolare istruzione viene tradotta nel solo codice, e il campo modalità deve essere ricavato dal corrispondente campo dell'istruzione sorgente.
La tabella I riporta la tabella dei codici per il nostro linguaggio. Nella seconda passata il programma traduce dunque il programma sorgente nel programma oggetto, un'istruzione per volta, ricavando il codice ed eventualmente la modalità dalla tabella dei codici, e l'operando dalla tabella dei simboli. Vengono naturalmente saltate le .EQU e .ORG, mentre la .WORD viene tradotta in una parola in formato dati contenente il valore specificato nel campo operando (ed eventualmente ottenuto tramite la tabella dei simboli).
La fig. 2) illustra tutte le variabili interessate a questa fase: alle precedenti si aggiungono la tabella dei codici e lo spazio in memoria per il programma oggetto. Si noti che l'indice I è lo stesso usato nella prima passata, e deve subire le stesse variazioni se si vuole che la traduzione abbia un senso.
Il programma di fig. 3) traduce il linguaggio assemblatore da noi definito nel linguaggio macchina interpretato dal calcolatore simulato nelle scorse puntate.

TABELLA DEI CODICI		
HALT	0	0
LOAD	1	-1
ADD	2	-1
SUB	3	-1
MUL	4	-1
DIV	5	-1
SHR	6	-1
SHL	7	-1
STO	8	-1
JMP	9	0
JAZ	9	1
JGE	9	2
JAN	9	3
JSR	10	0
RTS	11	0
INA	12	0
OTA	13	0
LDS	12	1
SWA	13	2
SWC	13	3

Tabella I

Le estensioni

L'assemblatore definito nel corso di questo articolo è molto semplice, ben lontano da tutti gli assemblatori reali, non solo per lo scarso insieme di istruzioni, per cui possiamo incolpare soltanto la scarsa complessità del calcolatore, ma anche per le poche facilitazioni offerte dalle pseudoistruzioni, deficienza attribuibile unicamente al programma traduttore. D'altronde un assemblatore con tutti i crismi non si può inventare sul momento, ed ho preferito limitarmi ad una (si spera) chiara esposizione delle principali operazioni, poche ma essenziali.
Mi limiterò ora a dare un cenno alle principali e più diffuse estensioni dei linguaggi assemblatori, la cui implementazione presuppone di ampliare e complicare notevolmente il programma — sempre però mantenendo la struttura descritta.
La principale estensione di un assemblatore è la possibilità di definire delle funzioni — chiamate *macroistruzioni* — che riassumono in una sola chiamata un numero qualsiasi di istruzioni ASSEMBLER. La sola differenza con i sottoprogrammi è che ogni chiamata genera, all'atto della traduzione, l'effettiva scrittura in memoria delle istruzioni, anziché un'istruzione di salto ad un ben preciso posto dove la routine è scritta una volta per tutte. Il vantaggio delle macro è che possono essere dotate di *parametri*, ossia di variabili definite all'atto di ogni chiamata, per cui la stessa macro può eseguire l'operazione su variabili diverse in punti diversi del programma. I linguaggi che ammettono chiamate a macro sono detti *macroassemblatori*; alcuni di essi ammettono che una macro possa chiamarne un'altra, e questo può provocare un'«esplosione» del programma, che con poche istruzioni sorgente produce una marea di codice oggetto: è il prezzo da pagare per questa facilitazione.
Un'altra facilitazione consente di ripetere un certo numero di volte una sequenza di istruzioni; e un'altra ancora può addirittura generare traduzioni *condizionate* («se la tal condizione è vera traduci queste istruzioni, altrimenti traduci queste altre»): usate nella macro, queste opzioni portano l'assemblatore quasi al livello dei linguaggi più evoluti. Infine, in certi linguaggi, sono permesse operazioni fra le costanti (labels o quelle definite tramite .EQU) come somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione etc.
Un esempio valga per tutti: la generazione — con poche istruzioni — di una serie di dati contenenti i numeri progressivi da 1 a 50:

```
N/.EQU//O
/.REPT//50
N/.EQU//N+1
/.WORD//N
/.ENDR
```

La .REPT fa eseguire 50 volte le istruzioni contenute fra essa stessa e la .ENDR; e ogni .EQU incrementa di uno il valore della costante N posta in memoria dalla .WORD.
Tutte queste facilitazioni, come si è detto, si pagano con una maggiore complicazione del programma traduttore: le ripetizioni e le macro necessitano addirittura di una «passata» preliminare chiamata *espansione*, in cui viene generato l'effettivo programma sorgente da tradurre, espandendo appunto tutte le chiamate.
Questa breve panoramica sull'assemblatore non è un punto d'arrivo, ma un punto di partenza: siamo ora pronti ad affrontare i linguaggi più evoluti, la loro struttura e soprattutto i vari sistemi (logici e pratici) usati per tradurli; tutto ciò sarà argomento dei prossimi articoli.

Pietro Hasenmajer

Bastano due mani per risolvere i problemi gestionali della tua azienda.

Sistema 7100 BASF.

Il Sistema 7100 BASF sintetizza tutti gli elementi necessari a creare un prodotto tecnologico perfezionato e offre prestazioni di altissimo livello che garantiscono un elevato risparmio di tempi e di costi.
Caratteristiche tecniche: 2 microprocessori, Z80 con 4 MHz di frequenza di clock, 64 K Bytes RAM. Memoria su minidisk a partire da 200K Bytes. Video non riflettente da 1920 caratteri. Tastiera internazionale con 86 tasti operativi piú 26 funzionali. Interfaccia RS 232, linee sincrone e asincrone. Linguaggi: Basic, Cobol, Assembler. Stampante da 60 a 180 car/sec.
La semplicità di utilizzo del Sistema 7100 BASF è assicurata: dalla facilità di comunicazione uomo/macchina mediante un dialogo–video che si svolge interamente in italiano e dalla possibilità tecnica di programmare in funzione delle specifiche necessità operative dell'utente. Il Sistema lascia inoltre aperta la scelta del software. Perciò è possibile applicare economicamente e specificamente la capacità di programmazione del vostro centro di calcolo alla elaborazione distribuita. L'assistenza tecnica è garantita dalla rete di servizio Basf.

BASF Sistema 7100

Il Sistema 7100 BASF è distribuito in Italia da:

DATA BASE

Sede
20147 MILANO - Viale Legioni Romane, 5
Tel. (02) 4047946 (4 linee) - Telex 315206 DATBAS

Uffici

10138 TORINO
Via Avigliana, 2 Bis
Tel. (011) 747112-745356

00191 ROMA
Via Flaminia Vecchia, 867/869
Tel. (06) 3274558

80076 NAPOLI-POZZUOLI
Via Righi, IV traversa a destra, 8
Tel. (081) 7601939 - 7603429 - 7603633

DATA BASE

Desiderio avere informazioni più dettagliate sul Sistema 7100 Basf

MC

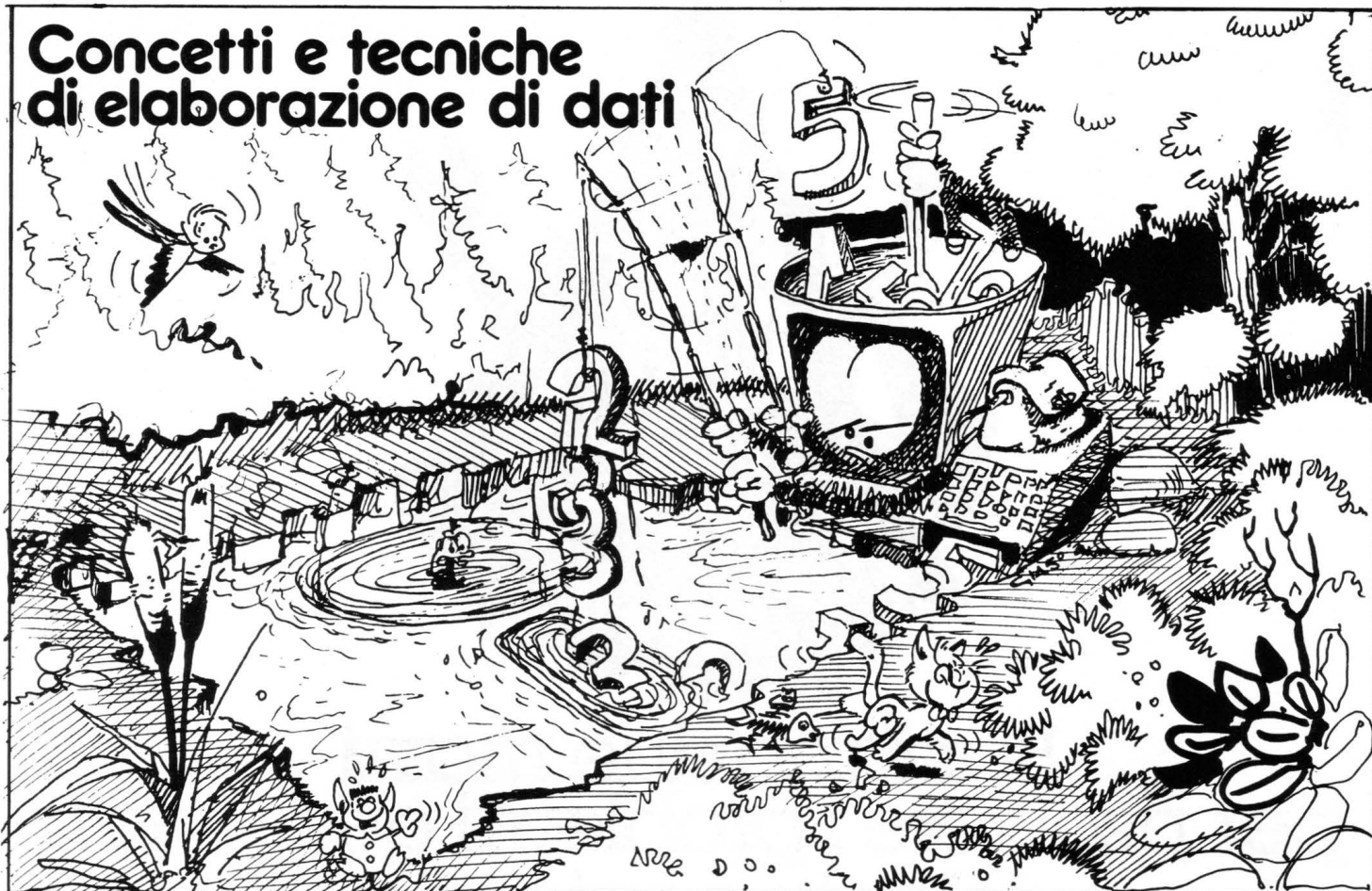
Nome ....

Qualifica ....

Società ....

Indirizzo ....

Tel. ....

Concetti e tecniche di elaborazione di dati

Gli usi cui si può destinare un elaboratore si dividono in due grandi categorie: calcoli tecnico-scientifici ed elaborazione di dati o informazioni.
Nel caso di calcoli scientifici e tecnici il problema può consistere nello sviluppo di una funzione, la soluzione di una equazione, il calcolo di una struttura ecc: in tutti i casi i dati da immettere nel calcolatore una volta caricato il programma sono molto pochi, in compenso gli algoritmi necessari possono essere complessi, o coinvolgere processi di tipo iterativo; evidentemente l'efficienza della elaborazione dipende solo dalla potenza e velocità dell'unità centrale.
Nell'elaborazione di informazioni, invece (tipicamente elaborazione gestionale), raramente vengono utilizzate operazioni matematiche più complesse delle quattro fondamentali, mentre i dati da elaborare sono in quantità tale da non poter essere contenuti nella memoria centrale. Tutte le elaborazioni si riducono in sostanza a portare in memoria da un supporto esterno l'informazione (dopo averla trovata), aggiornarla, riscriverla sullo stesso supporto o su un altro.
È abbastanza evidente che i 5 o 10 millisecondi necessari ad un personal computer per compiere una operazione aritmetica sono assolutamente trascurabili rispetto a 350 millisecondi, che sono il tempo di accesso di un floppy disk; è molto importante anche la velocità di trasferimento (cioè il numero di caratteri al secondo) del canale che porta le informazioni dentro e fuori l'unità centrale.
La differenza fra i due processi è sostanziale: il primo si definisce «CPU bound», cioè limitato dalle caratteristiche dell'unità centrale, il secondo «I/O bound», cioè limitato dalle caratteristiche dei dispositivi di ingresso e uscita (I/O sta per Input/Output).
L'EDP (Electronic Data Processing) ha caratteristiche peculiari: il fatto che i dati risiedano su supporti «esterni» rende la loro struttura e il loro reperimento più importante della programmazione in sé. La realizzazione di procedure gestionali valide richiede la conoscenza di alcuni concetti e tecniche che, nati e sviluppati con i grandi computer, sono oggi validi anche per i personal, data la sofisticazione tecnica raggiunta da questi.
Il nostro scopo è impadronirci di questi concetti e tecniche; ciò presuppone un minimo di conoscenze sulla costituzione fisica e sul funzionamento di un calcolatore dal punto di vista hardware, pertanto nel corso del testo questi concetti verranno introdotti solo quando strettamente necessario, per rendere più chiaro il discorso, senza ulteriore approfondimento.

L'elaborazione

Qualsiasi elaborazione di informazioni, manuale, meccanica, automatica, relativa a qualsiasi attività, dall'emissione di una fattura alla gestione dell'Anagrafe Municipale, ha il compito di fornire informazioni corrette e tempestive nella forma più adatta all'utilizzatore, mediante l'elaborazione di informazioni a livello più elementare, di carattere storico oppu-

re transitorio.

Esaminiamo un qualsiasi lavoro amministrativo, ad esempio l'emissione di fatture: nell'ufficio addetto vengono *recapitate* le bolle di spedizione; queste vengono *classificate* in base al cliente, *controllando* i codici usati; si effettuano quindi i *conteggi* di prezzi, sconti, provvigioni, modalità di pagamento, ecc., quindi si *compilano* materialmente le fatture, in più copie; di queste copie parte va al cliente, parte viene *archiviata* o passata ad altro ufficio per la contabilizzazione, cioè per aggiornare la posizione dei clienti presenti nell'Archivio Clienti.

Questo lavoro si compone di sei fasi fondamentali, e si può verificare che sono le fasi fondamentali di tutti i lavori di questo genere:
immissione dati (input)
controllo (verifica)
ordinamento (classificazione)
elaborazione (calcolo)
archiviazione
ottenimento dei risultati (output)

Queste stesse fasi debbono comunque essere eseguite, in qualsiasi modo il lavoro venga svolto; i modi principali sono due, altri sono in realtà derivati da uno di questi o un misto dei due.

Si potrebbe accumulare un certo numero di bolle di spedizione e quindi periodicamente eseguire in blocco tutte le adempienze relative al lotto di fatture.

Si potrebbe invece, all'arrivo di ogni bolla, eseguire immediatamente tutto il lavoro relativo ad ogni singola fattura, fino alla fine.

Il primo metodo è più semplice, in quanto permette di scomporre tutto il processo in fasi ben distinte e limitate ed eseguire lavori di massa, con massima efficienza di ogni singola fase, affidate magari a persone specializzate. La contropartita è che le posizioni dei clienti vengono aggiornate solo periodicamente, e pertanto l'Archivio Clienti non rappresenta mai realmente la situazione aziendale.

Il secondo metodo è indubbiamente più complesso, in quanto presuppone un perfetto coordinamento fra le persone che eseguono le varie fasi: può accadere che arrivi una bolla quando il lavoro relativo alla precedente non sia ancora terminato, o che per una cattiva organizzazione dell'Archivio Clienti l'aggiornamento delle posizioni non tenga il passo, in certi momenti di punta, con l'arrivo delle copie delle fatture; ci sono cioè delle strozzature, o colli di bottiglia, che impediscono il regolare svolgimento del processo.

Con questo metodo però, quando l'ufficio sia dimensionato bene, in qualsiasi momento si può consultare l'Archivio Clienti con la certezza che le informazioni in esso contenute siano complete e veritiere.

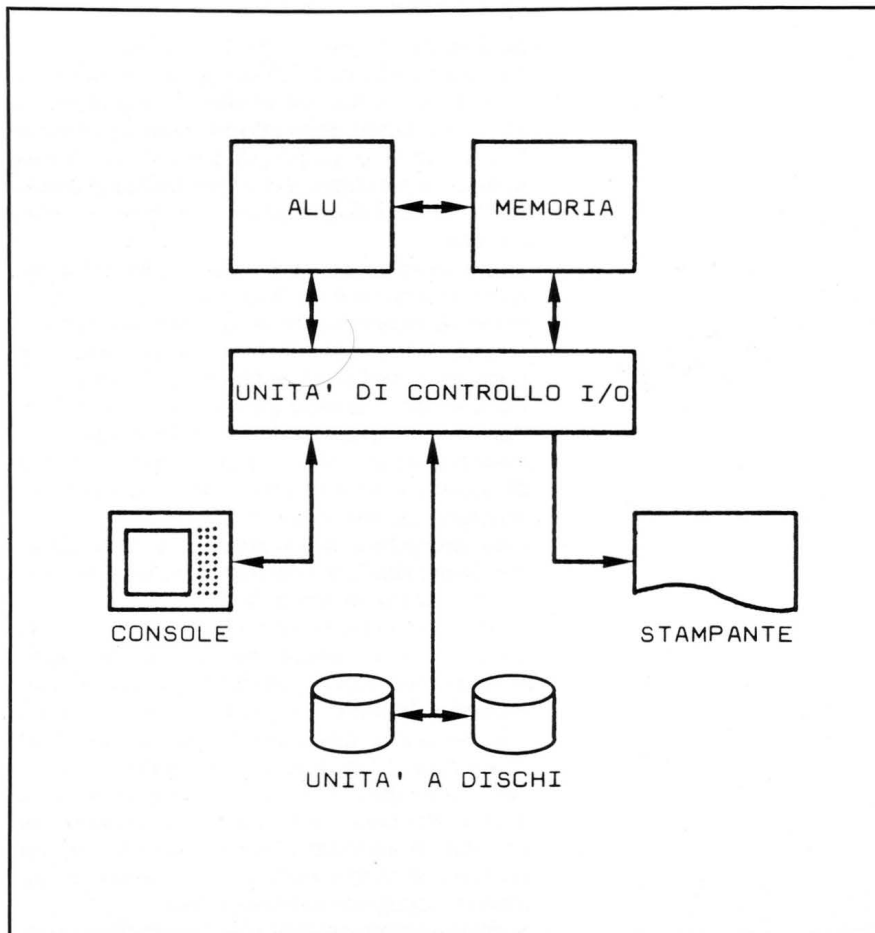
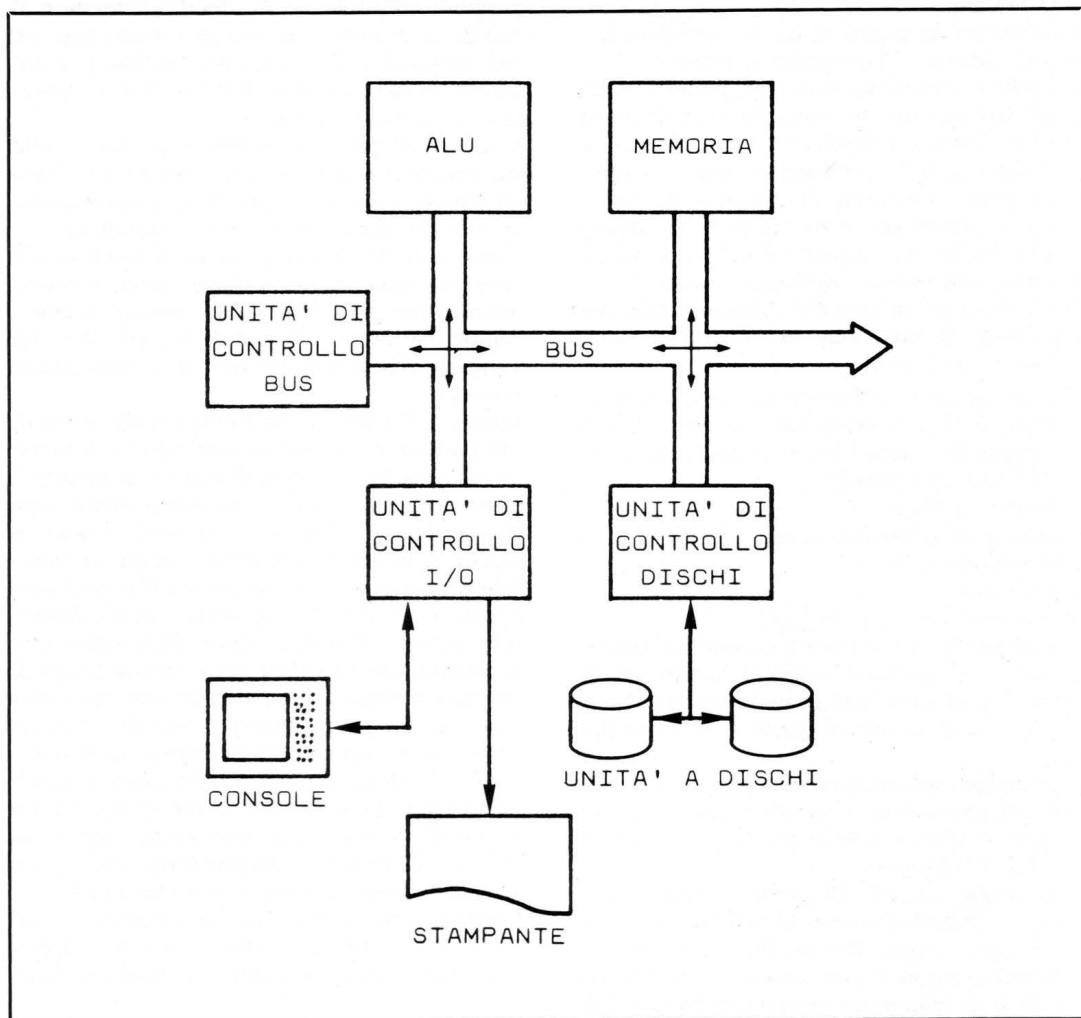
Fino ad ora non abbiamo parlato di computer: la introduzione della macchina non fa niente di più che automatizzare, accelerare, rendere più sicuro il lavoro dell'uomo, riproducendo però il suo modo di operare, almeno nelle linee fondamentali, e rendendo possibili quei risultati che solo la quantità impediva prima di ottenere.

Ai primordi dell'EDP, quando gli elaboratori non lavoravano in multiprogrammazione ed i supporti consistevano in schede perforate o al più in nastri magnetici, era giocoforza operare nel primo dei due modi che abbiamo visto: questo modo si chiama «batch», cioè «infornata» (in italiano «a lotti»).

Con lo sviluppo dei Sistemi Operativi, della multiprogrammazione, dei supporti ad accesso diretto, è diventato possibile operare anche in «tempo reale» (o in modo interattivo).

Con l'avvento del tempo reale il batch non è certo scomparso: in qualsiasi lavoro esistono attività che sono batch per natura, come i registri periodici o le statistiche, ed altre che vengono gestite in batch per convenienza economica.

Infatti, se il tempo reale è efficace dal punto di vista informativo, cioè di tempestività, è anche un incredibile sprecone di risorse, in quanto il Sistema di Elaborazione può essere dotato solo di memorie di massa ad accesso diretto, e queste debbono essere dimensionate in modo tale da contenere «in linea» (cioè immediatamente accessibili) tutti gli archivi dell'azienda, e la potenza di elaborazione deve essere tale da sopportare agevolmente (cioè con tempi di risposta accettabili) punte di lavoro molto elevate con un gran numero di attività «concorrenti» (cioè contemporaneamente in elaborazione), laddove un Sistema che operi in batch può essere dimensionato in modo più ridotto in quanto deve avere in linea solo gli archivi su cui sta lavorando effettivamente, ed opera sempre al massimo della sua efficienza.

Concludiamo questo primo approccio con l'EDP con alcune considerazioni che si applicano tanto all'elaborazione manuale quanto,

anzi molto di più, a quella automatica.
Ciò che condiziona l'efficacia, la flessibilità, la correttezza di funzionamento di una elaborazione è il flusso delle informazioni fra le varie fasi (o uffici o gruppi di lavoro); un flusso lineare, organizzato, senza possibilità di ambiguità rende l'elaborazione semplice, rapida, corretta.
La presenza al momento giusto delle informazioni necessarie è un fatto molto più importante del «programma» in sé: un calcolo sbagliato si può comunque rifare in breve tempo se esistono i mezzi di controllo che segnalano l'errore, una «scheda cliente» mancante è un dramma in quanto blocca l'elaborazione e costringe ad un lungo e difficile procedimento di ricostruzione a partire dai dati (o documenti) originali; se anche questi mancano...
Una procedura automatizzata è necessariamente più rigida di una manuale, la quale può essere variata in tempi brevissimi.
La macchina che «premi il bottone e fa tutto in un momento» è ancora nel mondo dei sogni: le macchine attuali, anche le più sofisticate, «premi il bottone e fa tutto in un momento» solo se *prima* qualcuno ha passato *mesi* ad analizzare, progettare, programmare, testare.
Una procedura EDP valida poggia su una analisi fatta bene, una struttura di informazioni corretta, esauriente e senza ridondanze, un progetto accurato delle fasi du lavoro e, *da ultimo* , programmazione e test.
Si ritiene comunemente che, lavorando correttamente, alle fasi di programmazione e test non si debba dedicare più del 30% del tempo totale di realizzazione: per ottenere questo bisogna avere idee chiare sui risultati da ottenere, conoscenza dettagliata del lavoro, padronanza delle tecniche di analisi e documentazione.

Il Sistema EDP

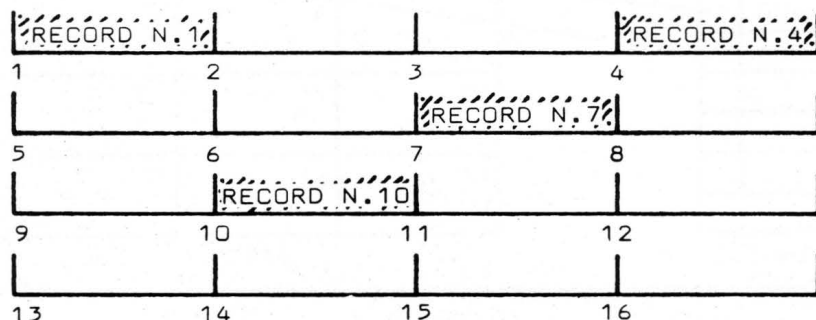
Vediamo ora come è fatto e come si usa un Sistema EDP.
Come già detto ciò che ci interessa maggiormente è la «logica» del Sistema; tutto quanto si dirà ha una validità generale: si prescinde completamente da specifici linguaggi, sistemi operativi, macchine; con le dovute e logiche precauzioni il tutto è valido tanto per il personal che per l'elaboratore vero e proprio.

L'elaboratore

L'elaboratore è un sistema elettronico in grado di recepire informazioni dall'esterno, elaborarle, memorizzarle a tempo indeterminato, emettere i risultati delle elaborazioni.
Fisicamente può essere realizzato in modi diversi, dalla struttura monolitica classica di fig. 1 alla moderna struttura a Bus, comune sia ai microprocessori che ai grandi elaboratori più avanzati, di fig. 2.
In tutti è presente una Unità Logica Aritmetica (ALU), un memoria principale, alcuni canali di ingresso/uscita (I/O), periferiche con funzioni diverse.

C'è sempre una console (un terminale video con tastiera per governare la macchina, che nei sistemi più semplici può servire anche da terminale vero e proprio), una stampante (o più di una) con velocità variabile dalle 40 righe al minuto alle 1800 righe al minuto delle stampanti a laser, le memorie di massa.
Le memorie di massa, tutte di tipo magnetico, sono il componente fondamentale di un sistema di elaborazione di informazioni: senza di esse un elaboratore è in grado di recepire dati, eseguire elaborazioni, emettere risultati, ma non può gestire archivi di informazioni che si evolvono nel tempo, per non parlare della quantità di informazioni che le memorie di massa contengono e che non potrebbero essere contenute nella memoria principale del Sistema.
Dal punto di vista delle caratteristiche hardware le memorie di massa si dividono in due grandi categorie: i dispositivi a struttura sequenza e i dispositivi a struttura casuale.
I dispositivi del primo tipo sono essenzialmente dispositivi su cui le informazioni sono registrate in sequenza fisica, l'una dopo l'altra, e possono venire rilette solo nella stessa sequenza, rileggendo il supporto dall'inizio; il supporto sequenziale per eccellenza è il nastro magnetico (o la cassetta magnetica), oggi che le schede perforate non si usano più.
I dispositivi del secondo tipo sono costituiti in modo tale che si può accedere in modo immediato e diretto alla posizione di memoria voluta, per leggere o scrivere, sono detti anche «ad accesso diretto», sono tipicamente i dischi magnetici o i floppy disc.
Le memorie di massa hanno tutte le caratteristiche fisiche di una memoria, cioè la possibilità di leggervi o scrivervi, e l'indirizzabilità, cioè la possibilità di accedere ad una posizione di memoria ben determinata; differiscono dalla memoria principale per il tempo di accesso (in prima approssimazione il tempo necessario all'indirizzamento e alla lettura/scrittura) e per il fatto che, per problemi legati alla loro costituzione fisica, le informazioni vi debbono essere registrate in *blocchi* costituiti da un numero limitato di caratteri e separati da uno spazio (gap) privo di registrazione.
In fase di lettura o scrittura l'elaboratore legge o scrive sempre un blocco completo e l'indirizzamento è a livello di blocco (si può cioè determinare al più la posizione di un blocco intero e non, ad esempio, di un carattere).
I dispositivi fondamentali oggi sono i dischi magnetici che, per la possibilità di accesso diretto (o casuale o «random»), sono una naturale estensione (a costo più basso) della memoria principale, e contengono infatti i moduli del Sistema Operativo, i programmi utente e in qualche caso anche dati in corso di elaborazione.
A parte ciò, il fatto importante è che le memorie di massa contengono gli archivi delle informazioni.

Le memorie di massa come unità di archivio

Il problema principale dell'archiviazione è che le informazioni non si possono cacciar dentro la memoria alla rinfusa, ma bisogna dar loro una qualche struttura, un ordine che permetta di:
1) riconoscerle ed interpretarle in modo univoco
2) localizzarle in modo univoco.
Questo ci porta al concetto di struttura «logica» delle informazioni, che non deve essere confusa con la struttura fisica dei dispositivi di memorizzazione, anche se una certa correlazione fra le due esiste.
La necessità di «riconoscere ed interpretare in modo univoco» ci dice che il «formato» delle informazioni deve essere ben definito, cioè i dati relativi ad un oggetto debbono essere scritti sempre nello stesso modo, individuando gli elementi base che aggregati ci danno il complesso delle informazioni relative all'oggetto: le unità elementari si definiscono «campi», il complesso di campi relativi allo stesso oggetto e registrati sul supporto magnetico in ordine e fisicamente adiacenti si dice «record»; la descrizione dei campi e del record si definisce «tracciato», ogni record ha un campo particolare (a volte più di uno) detto «chiave», il cui valore identifica univocamente un record in un archivio: nel caso di record relativi ai clienti di una azienda, la chiave può essere il codice del cliente.
Una volta stabilito il tracciato tutte le informazioni sugli oggetti omogenei (cioè dello stesso tipo), ad esempio tutti i clienti, vengono scritte allo stesso modo e nello stesso ordine, in modo tale che tutti i programmi che trattano i clienti identifichino i dati nello stesso modo.
Con il record abbiamo dato una struttura ai

dati elementari; per poter archiviare questi record in modo razionale abbiamo bisogno di una struttura a livello superiore, che consenta di rispondere in modo ottimale alla necessità dell'indirizzamento, cioè consenta di individuare rapidamente e senza errore il record cercato.
A questa struttura, chiamata «File», è necessario dedicare molta attenzione, per la sua importanza e per la molteplicità di aspetti che presenta.

Il File

L'insieme di record relativi ad uno o più oggetti, memorizzati in modo omogeneo su uno o più supporti, si chiama File, cioè archivio: riprendendo il nostro esempio precedente, i record relativi a tutti i clienti troveranno posto nel File «Clienti».
Un file può contenere informazioni di carattere storico, che debbono essere costantemente mantenute aggiornate, come un file «clienti», oppure informazioni di carattere transitorio, come ad esempio un file di movimenti contabili, che vengono generalmente distrutte dopo essere state utilizzate per aggiornare un file storico.
Spesso un file storico viene chiamato «archivio», mentre un file transitorio viene detto «flusso».
Come abbiamo detto, la caratteristica del fine è di avere una struttura, in altre parole esistono relazioni ben determinate fra i record, esiste un modo preciso per inserire le informazioni ed un metodo di accesso, un metodo cioè per accedere alle informazioni; struttura e metodo di accesso non sono la stessa cosa, come vedremo.
Vi sono alcune strutture basilari di file, che se utilizzate opportunamente permettono di risolvere tutti i problemi di archiviazione: vediamole in dettaglio una alla volta.

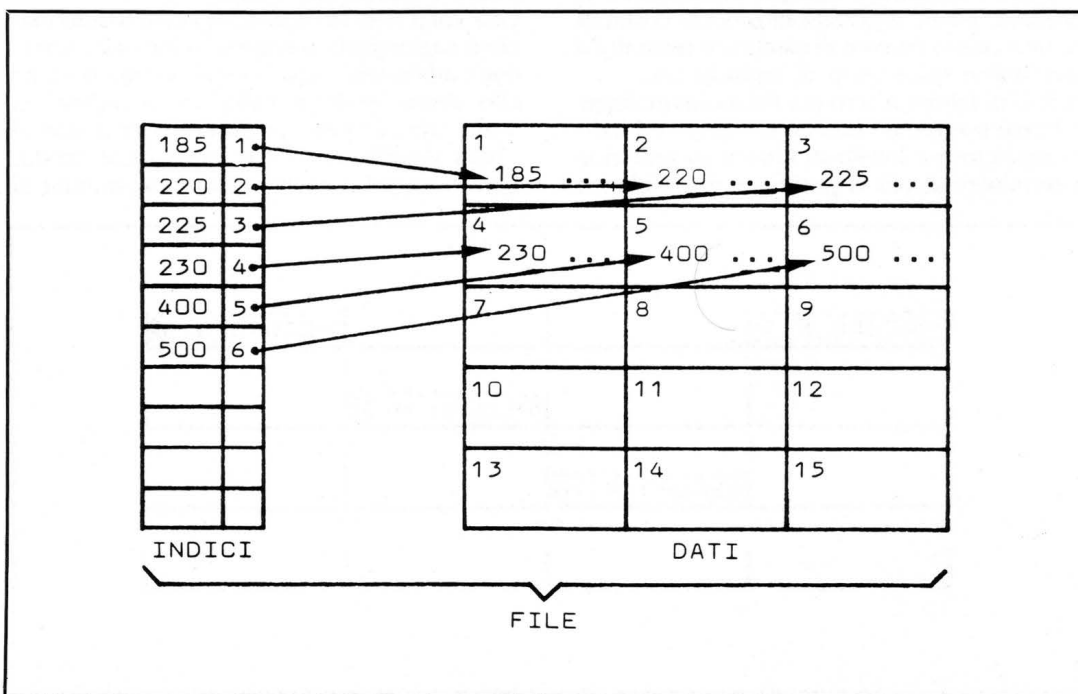
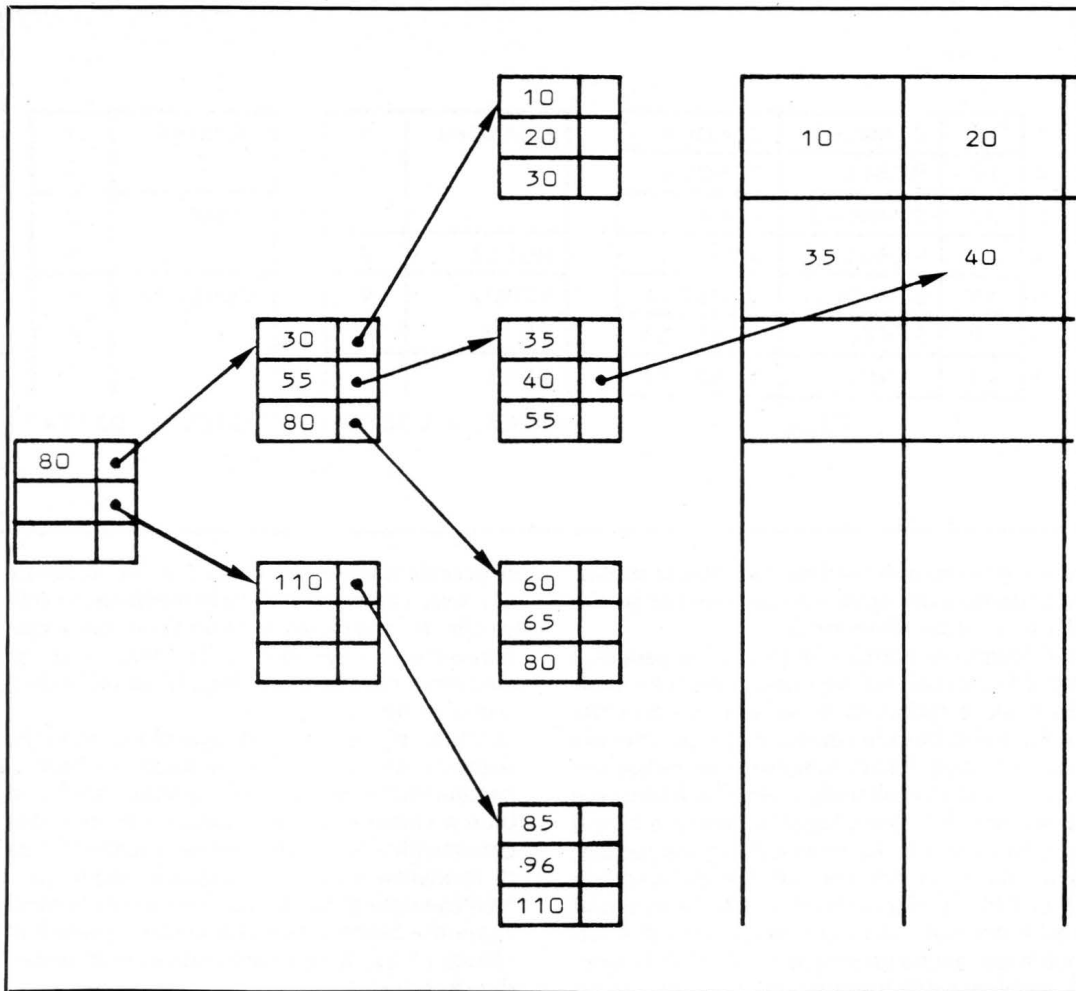
Il file sequenziale

Nel file sequenziale la relazione fra i record è la contiguità fisica e la successione temporale: i record sono registrati uno di seguito all'altro in sequenza, il primo record del file è quello registrato per primo, e così via.
Ad un file sequenziale si accede solo in modo sequenziale, leggendo un record alla volta, partendo dal primo.

Il file «relativo»

Nel file relativo la numerazione fra i record è data dalla corrispondenza fra il numero di identificazione del record e la posizione che esso occupa nel file.
Possiamo immaginare il file relativo come un casellario con le caselle numerate; i record costituiscono il contenuto delle caselle, il posto giusto di ogni record è la casella col numero corrispondente.
La fig. 3 chiarisce il concetto.
All'atto della creazione del file si determina la dimensione del file (il numero di record) e la dimensione del record: in questo modo si determina la struttura a caselle, che poi vengono riempite, come nella figura, il record n° 1 nella posizione n° 1 e così via; è evidente che il file relativo ammette solo record a lunghezza fissa. Dato che si conosce a priori la struttura del file, ogni posizione è raggiungibile direttamente.
Da quanto detto si ricava che il file relativo è strutturalmente identico alla memoria principale dell'elaboratore, che è una memoria RAM (Random Access Memory = memoria ad accesso casuale); questa è una caratteristica molto importante, di cui vedremo in seguito le implicazioni. Al file relativo si può accedere in modo diretto, in modo sequenziale, a partire dal primo record, e nel modo detto «dinamico», cioè sequenziale a partire da un record specifico raggiunto in modo diretto.

Il file Index Sequential

Questo tipo di struttura sfrutta il concetto dell'indirizzamento mediante un indice: accanto alla parte del file che contiene i record

veri viene creata una tabella i cui elementi (item) sono costituiti da due parti; la chiave del record ed un puntatore all'indirizzo fisico del record vero.
Concettualmente è come in fig. 4, come si vede molto semplice: nella tabella gli indici sono ordinati per chiave crescente, passando attraverso gli indici si raggiungono i record, esattamente come in un libro in cui l'indice rinvia ai capitoli e ai paragrafi.
Come si vede l'accesso è in due tempi: prima si accede all'indice e dopo al record.
Quella che dal punto di vista concettuale è una struttura semplice viene necessariamente complicata, nella realizzazione pratica, dalle caratteristiche fisiche dei dispositivi su cui si opera, cioè i dischi magnetici. È necessario soffermarsi sui problemi che questo fatto comporta ed esaminare le soluzioni possibili, che portano ad avere sotto un unico nome di file I.S. realtà fisicamente differenti (anche se l'utente è interessato solo marginalmente a questa differenza, in quanto la gestione è affidata al Sistema Operativo).
Sui dischi magnetici le informazioni sono registrate in tracce concentriche e suddivise in settori di lunghezza fissa (quasi sempre); il settore è l'elemento minimo di memoria indirizzabile e anche la quantità di informazioni leggibile (scrivibile) con una unica operazione di accesso.
In un file di dimensioni normali non basta un settore per contenere tutta la tabella degli indici, ma possono essere necessari anche centinaia di settori, a seconda della lunghezza della chiave e del numero di record.
Per ottenere tempi accettabili bisogna ridurre il numero di accessi: si ricorre pertanto ad una tabella di livello superiore per gli indici, un indice degli indici, organizzata in modo che un settore di un livello contenga come indici le chiavi più alte di ciascun settore del livello immediatamente inferiore e i puntatori rinviino agli opportuni settori di indici; in teoria può non esistere un limite al numero di livelli. La fig. 5 chiarisce la struttura di un file I.S. con tre livelli; la ricerca procede, livello per livello, scandendo gli indici del settore e confrontandoli con la chiave cercata: il primo indice punta al livello inferiore, finché l'ultimo punta al record.
Spesso, per accelerare le operazioni di ricerca, il settore di livello più elevato risiede in realtà in memoria principale, evitando così un accesso al disco.
All'interno del file i record sono generalmente essi stessi ordinati come le chiavi; in qualche caso vengono accodati in ordine casuale mano a mano che vengono inseriti: questa tecnica, se da un lato semplifica la gestione del file da parte dell'utente, in quanto non è necessario un ordinamento preventivo del file prima di costruire gli indici, dall'altro appesantisce il lavoro dell'elaboratore in quanto *tutti* gli indici debbono venire riorganizzati ad *ogni* inserimento; questo lavoro è tanto più oneroso quanto maggiore è il numero di livelli e quindi, in prima approssimazione, quanto maggio-

1	15	BIANCHI	GENOVA
2	18	ROSSI	GENOVA
3	22	BIANCHI	ROMA
4	34	VERDI	ROMA
5	35	BIANCHI	VENEZIA
6	46	NERI	VENEZIA
7	47	VERDI	VENEZIA

FILE

BIANCHI	1
	3
	5
ROSSI	2
VERDI	4
	7
NERI	6

INDICE = COGNOME

GENOVA	1
	2
ROMA	3
	4
VENEZIA	5
	6
	7

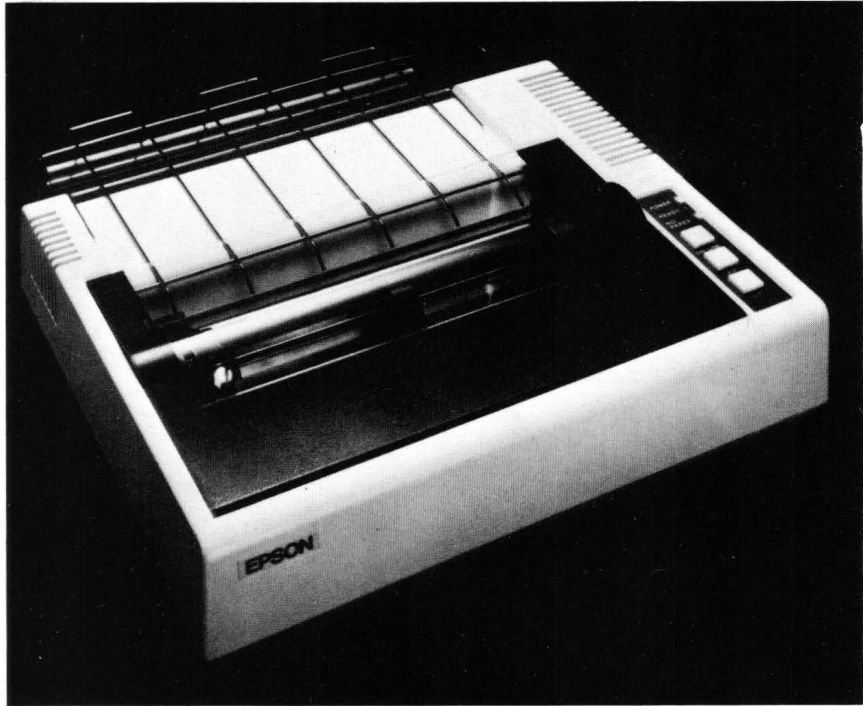
INDICE = CITTA'

re è il numero di record del file: questa struttura pertanto è utilizzata solo sui mini per gestire file di piccole dimensioni.
Nei Sistemi di grandi dimensioni, in genere, i record sono ordinati secondo la chiave e inoltre il file è suddiviso in sezioni, a loro volta suddivise in blocchi (spesso il blocco coincide con la traccia fisica): non esiste un indice per ogni record ma solo indici a livello di blocco e di sezione: il Sistema legge in memoria tutto il blocco (o la traccia) invece di un solo settore alla volta e individua quindi il record a velocità di CPU; il dispendio di memoria in questi casi è notevole, dato che una traccia di disco può avere anche un lunghezza di 11.000 byte.
Il problema dell'inserimento di un nuovo record è comunque oneroso per qualsiasi sistema: la soluzione è di riservare al file uno spazio maggiore di quello strettamente necessario; l'area eccedente (area di «overflow») viene utilizzata in vari modi: può essere allocata in soluzione unica in una sezione apposita del file, o distribuita all'interno delle sezioni o all'interno dei blocchi.
Nei primi due casi i record da inserire vengono accodati nelle aree di overflow e le successive ricerche vengono eseguite in modo sequenziale, per confronto di chiave.
Il file deve essere periodicamente riorganizzato, in quanto un eccessivo riempimento rallenta le operazioni di ricerca.
Nel terzo caso è possibile, dato che il blocco può risiedere in memoria, inserire effettivamente il nuovo record al suo posto, se c'è spazio: tenendo conto che lo spazio può venire effettivamente recuperato in caso di una cancellazione, è chiaro che le operazioni di riorganizzazione, benché necessarie, possono essere effettuate con minore frequenza. Ogni costruttore comunque utilizza una struttura differente e in questa sede non è possibile esaminare tutte le varianti; d'altra parte a noi interessa ora capire la logica dei sistemi, e questa è sostanzialmente uguale per tutti.
L'accesso al file I.S. può essere diretto, tramite l'indice, sequenziale oppure dinamico.
Non si può concludere la trattazione dell'indirizzamento mediante indici senza citare la struttura «a liste invertite».
In tale struttura per ogni campo di interesse viene creato un indice specifico, per cui al file si accede tramite più chiavi: al file «Clienti» del nostro esempio si accede mediante il codice cliente, che deve essere univoco, ma anche attraverso il cognome, o la città, o anche attraverso combinazioni logiche di più indici, come in fig. 6.
Strutture di questo tipo agevolano ricerche sistematiche su archivi effettuate in base a caratteristiche proprie dell'oggetto anziché in base a chiavi imposte (il codice cliente è una caratteristica fittizia del cliente, mentre la città di residenza è una caratteristica oggettiva).
Nell'esempio di fig. 6 una ricerca sui clienti di cognome Bianchi residenti a Roma porterà al cliente n° 22, X' in quanto compare in ambedue le tabelle.

Uso dei file

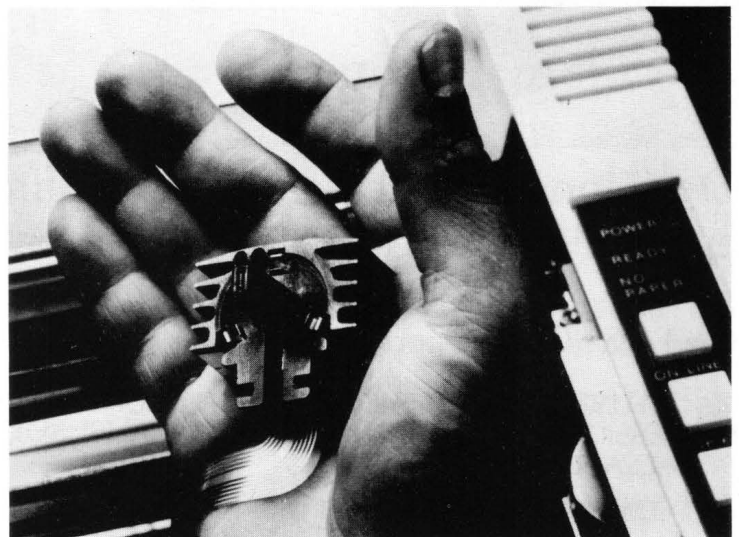
Le strutture viste hanno caratteristiche peculiari, che le rendono adatte ad usi specifici, in quanto nate per soddisfare particolari esigenze. Il file sequenziale, date le caratteristiche di accesso limitate, viene usato oggi solo per trasferire dati da un Sistema ad un altro, su bobine di nastro, o per copie di sicurezza di archivi.
Il file I.S. è la struttura ideale per realizzare archivi storici, prevalentemente di consultazione, con basso tasso di inserimenti, ad esempio anagrafiche di clienti, fornitori, magazzini, ecc.
Il file relativo merita un discorso a parte: oltre all'utilizzo come archivio storico nel caso esistano algoritmi per l'indirizzamento immediato, la sua analogia con una memoria RAM lo rende particolarmente indicato per riprodurre con l'uso di puntatori e senza limiti pratici di dimensioni (e anche con gli stessi problemi) tutte quelle strutture complesse come liste, code, cataste, alberi binari, liste invertite (vedi m&p COMPUTER n° 3) che si prestano perfettamente a costruire archivi molto dinamici, cioè con alto tasso di inserimenti e cancellazioni, eventualmente in appoggio ad un file I.S., e ad esprimere relazioni complesse fra informazioni.
In effetti i Sistemi di Gestione di Data Base si appoggiano nella quasi totalità alle strutture di file dei Sistemi Operativi, e principalmente ai file relativi.

Giovanni Cornara

La Stampante che avete sempre desiderato, é ora disponibile.

EPSON

Ciò che rende rivoluzionaria la nuova EPSON MX-80, non è la stampa bidirezionale nè la possibilità di poter cambiare la testa di stampa da soli, anche se ciò è indice di tecnologia avanzata.
La cosa più rivoluzionaria della EPSON MX-80 è il prezzo.
Vi domanderete: "Come è possibile avere delle caratteristiche così eccezionali con un prezzo così accessibile?" Francamente, non è stato semplice!
La EPSON ha speso 3 lunghi anni di ricerca per offrire al mercato la rivoluzionaria MX-80 che, come tutte le EPSON, doveva essere affidabile, avere tutte le funzioni che il mercato richiede ed essere progettata in modo da essere prodotta in decine di migliaia di pezzi consentendo una riduzione dei costi.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
- Stampante a matrice di punti (9x9) ad impatto - bidirezionale.
- Velocità di stampa a 80 cps con un set di 96 caratteri ASCII e 64 caratteri grafici.
- Interfaccia standard parallela - interfaccia RS232 o IEEE/488.
- Buffer di una riga.
- Carattere compresso, 132 caratteri per linea.
- Carattere espanso, 40 caratteri per linea.
- Caratteri normali, compressi, espansi.
- Caratteri a doppia intensità.
- Caratteri in grassetto.
- Caratteri a intensità normale, doppia, espansi, compressi.
- Caratteri grafici.

ECCO COME SI PRESENTA LA TESTA DI STAMPA DELLA NUOVA EPSON MX-80 CHE VOI STESSI POTRETE ESTRARRE DALLA SUA SEDE.

Milano - via Timavo, 12 - tel. (02) 6709136/7/8/9/0 5 linee con ricerca automatica
Roma - via Asmara, 58 - tel. (06) 8395766
Vicenza - (solo assistenza tecnica) Piovene Rocchette - viale Libertà, 232 - tel. (0445) 651388

Ieri...

Noi...
quelli di
Oggi

HARDEN
commodore

Oggi innovazioni tecnologiche offrono calcolatori sempre più avanzati, sofisticati, versatili, compatti.

Ieri l'elaboratore era un mito
Oggi una realtà **alla portata di tutti.**

MA LA FUNZIONALITÀ VIENE OTTIMIZZATA, COME IN PASSATO, SEMPRE DA PROFESSIONISTI CON LA QUALITÀ DELL'ANALISI, SVILUPPO PROGRAMMI, INSTALLAZIONE, ASSISTENZA.

NOI CON I NOSTRI SPECIALISTI VI GARANTIAMO QUESTE COSE ANCHE SU QUELLI DI...**OGGI**

Atlas System S.r.l.
Sede: Viterbo — via G. Marconi, 17 Tel. 0761/224688
Succ.: Roma — via Rapisardi, 42 Tel. 06/8272415
Distr.: Perugia — Terni.

guida mercato computer

Nota: le schede tecniche complete di tutti gli apparecchi sono pubblicate per intero nell'ANNUARIO di m&p COMPUTER 1981.

novità

PERSONAL COMPUTER

Sanyo (Giappone): **iBEX 7000**

Microprocessore: Z 80. **Tastiera:** 48 tasti alfanumerici + 32 tasti numerici, controllo cursore e di funzione. **Display:** 24 righe di 80 caratteri maiuscoli e minuscoli. Memoria 32 o 64 Kbyte. **Linguaggi:** sistema operativo CP/M, linguaggi in ambiente CP/M, word-processing. **I/O:** interfaccia seriale RS 232 e interfaccia parallela per stampante. **Periferiche incorporate:** 2 driver minifloppy 5.25" da 280 Kbyte ciascuno (sistema 7100) o due driver floppy da 8" compatibili IBM da 1 Mbyte ciascuno (espandibili fino a 4) (sistema 7200).

Prezzi:

7100 64K	L. 8.500.000 + IVA
7200 64K	L. 12.500.000 + IVA

Distributore: Unicomp - Via Cantù, 20 (Palazzo Testi) - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

AGGIORNAMENTO

PERSONAL COMPUTER

ALTOS (USA)
Segi - (Nord Italia) Via Timavo, 12 - Milano
Microcomp - (Centro Sud Italia) Via M. Gelsomini, 28 - Roma

ACS 8000-1 64 K RAM, 2 floppy disck singola densità singola faccia (prezzo riferito al dollaro L. 900)	L. 5.870.000+IVA

ANDIEL (ITALIA)
Andiel - Via Zacconi, 4 - Bologna

Sistema Andiel Aquarius	L. 18.900.000+IVA

APPLE (USA)
IRET Informatica SpA - Via Emilia S. Stefano, 32 - Reggio Emilia

Apple II 16 K	L. 1.887.840 IVA comp.
Apple II 32 K	L. 1.988.160 IVA comp.
Apple II 48 K	L. 2.088.488 IVA comp.
Language system	L. 726.690 IVA comp.
Interfaccia parallela per stampanti	L. 315.555 IVA comp.
Interfaccia per comunicazioni	L. 309.970 IVA comp.
Interfaccia seriale	L. 273.375 IVA comp.
Drive floppy disk con controller	L. 906.300 IVA comp.
Drive aggiuntivo	L. 809.400 IVA comp.
Apple III	Annunciato
Tavoletta grafica	L. 1.171.920 IVA comp.
Stampante silentype	L. 884.640 IVA comp.
Monitor 9"	L. 330.400 IVA comp.
Monitor 12"	L. 472.000 IVA comp.

ASEL (ITALIA)
Asel - Via Cortina d'Ampezzo, 17 - Milano

Amico 2000 Computer	L. 1.100.000+IVA
Interfaccia seriale RS-232 e parallela	L. 154.000+IVA
Interfaccia floppy disk driver	L. 299.000+IVA
Espansione 32 K RAM	L. 419.000+IVA

ATARI (USA)
Adveico - Via Emilia Ovest, 129 - S. Pancrazio (Pr)

Atari 800 Computer	Annunciato

COMMODORE (USA)
Harden SpA - Divisione Elettronica - Sospiro (Cr)

PET 2001 8 K	L. 980.000+IVA
PET 3032 32 K	L. 1.850.000+IVA
Sistema 3001: PET 3032+dual floppy disk 3040+stampante Commodore 3022	L. 6.200.000+IVA
Sistema 3001 ma con stampante Honeywell Lina 20	L. 7.200.000+IVA
Sistema 8001: PET 8032+dual floppy disk 8050+stampante Commodore 8024	L. 8.800.000+IVA
Stampante Commodore 3022	L. 1.090.000+IVA

(Il prezzo dei sistemi completi comprende l'installazione e l'istruzione del personale).

COMPUTER DATA SYSTEMS (USA)
CDS - Via Giovannetti, 16 - 57100 Livorno

Versatile 4 con stampante	L. 10.500.000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (USA)
Compitant - Viale Michelangelo - Menfi (Ag)

Compucolor II 16 K	L. 2.790.000+IVA
Compucolor II 32 K	L. 3.240.000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy disk da 92 K	L. 4.390.000+IVA
Compucolor Executive 32 K con floppy disk da 92 K	L. 4.765.000+IVA

COSMIC (ITALIA)
Cosmic - Largo L. Antonelli, 2 - Roma

Mod. 200 con stampante Itoh 8300	L. 9.800.000
Mod. 200 con stampante Centronics 701	L. 10.950.000
Mod. 202 con stampante Itoh 8300	L. 10.800.000
Mod. 202 con stampante Centronics 701	L. 11.950.000
Mod. 210 con stampante Itoh 8300	L. 15.450.000
Mod. 210 con stampante Centronics 701	L. 16.600.000
Mod. 302 con stampante Itoh 8300	L. 12.300.000
Mod. 302 con stampante Centronics 701	L. 13.450.000
Mod. 310 con stampante Itoh 8300	L. 16.950.000
Mod. 310 con stampante Centronics 701	L. 18.100.000

EACA INTERNATIONAL (HONK KONG)
Genius Computer - Via Cattaneo, 73 - Vicenza

EG 3003 Computer	L. 970.000+IVA

EG 3003 Computer+stampante Epson TX 80	L.	2.020.000+IVA
EG 3003 Computer 48 K+Monitor 12" B/W+Doppio drive floppy disk e stampante Epson TX 80	L.	4.800.000+IVA
Come il precedente ma con stampante Epson MX 80	L.	4.900.000+IVA
Espansione 32 K RAM	L.	450.000+IVA
Espansione EG 3013 con cavi di collegamento	L.	810.000+IVA
Interfaccia parallela per stampante	L.	130.000+IVA
Cavo collegamento stampante a box d'espansione	L.	60.000+IVA
Cavo collegamento drive minifloppy	L.	100.000+IVA
N. 1 drive minifloppy	L.	810.000+IVA
N. 2 drive minifloppy	L.	1.600.000+IVA
Monitor 12" bianco e nero	L.	260.000+IVA
Monitor 12" fosfori verdi	L.	340.000+IVA

EXIDY Computer System (USA)
UNICOMP - Divisione Computeria - Palazzo Testi Via Cantù, 20 - Cinisello Balsamo (Mi)

Sorcerer 8 K RAM	L.	1.000.000+IVA
Sorcerer 16 K RAM	L.	1.250.000+IVA
Sorcerer 32 K RAM	L.	1.500.000+IVA
Sorcerer 48 K RAM	L.	1.750.000+IVA
Doppio driver floppy disk con controller	L.	3.250.000+IVA
Monitor televisivo	L.	680.000+IVA
Espansione Bus S-100	L.	595.000+IVA

GENERAL PROCESSOR (ITALIA)
General Processor - Via Pian dei Carpini, 1 - Firenze

T/08-21 Con doppio floppy disk singola densità, 16 K RAM	L.	4.088.000+IVA
T/08-22 Con doppio floppy disk doppia densità, 32 K RAM	L.	4.247.000+IVA
T/10 Con doppio floppy disk IBM/2 side	L.	6.590.000+IVA
T/20 con disco fisso 10 Mbytes+Floppy disk 8", 48 K RAM e interfaccia stampante	L.	12.800.000+IVA
Stampanti a partire da	L.	1.098.000+IVA
Espansione 16 K RAM	L.	289.000+IVA
Interfaccia stampante	L.	259.000+IVA
T/08-222 Con doppio floppy disk doppia faccia doppia densità (560 K)	L.	4.950.000+IVA

HEATH (USA)
Larir - Viale Premuda, 38/A - Milano

WH8 Computer	L.	815.000+IVA
H8-2 Interfaccia parallela	L.	384.000+IVA
WH8-16 Memoria 16 K	L.	706.000+IVA
WH8-5 Interfaccia seriale e per cassette	L.	245.000+IVA
WH17 Unità floppy disk con controller	L.	1.319.000+IVA
WH17/1 Second driver floppy disk	L.	831.500+IVA
H8-17 Software Sistema Operativo	L.	304.000+IVA
H8-21 Microsoft BASIC	L.	307.000+IVA
WH19 Video terminale	L.	2.035.000+IVA
WH14 Stampante	L.	1.830.500+IVA
WH-11A Computer 16 bit	L.	4.079.000+IVA
H 11-6 Chip aritmetico	L.	388.000+IVA
H36 DEC writer LA 36	L.	3.058.000+IVA
WH27/E Doppio driver floppy disk	L.	5.306.500+IVA
HT 11 Sistema Operativo con BASIC	L.	715.000+IVA
HT 11-1 FORTRAN	L.	511.500+IVA
WH 89 Computer 16 K senza I/O	L.	4.455.000+IVA
WH 89 Computer 16K con I/O	L.	5.306.500+IVA
WH 89 Computer 48K con I/O	L.	5.919.000+IVA

HEWLETT-PACKARD (USA)
Hewlett-Packard Italiana - Via G. di Vittorio, 9 - Cernusco sul Naviglio (MI)

HP 85	L.	4.387.500+IVA
Espansione 16 K	L.	398.250+IVA
Cassetto ROM	L.	60.750+IVA
Interfaccia seriale	L.	533.250+IVA
Interfaccia HP-IB	L.	533.250+IVA
Interfaccia BCD	L.	668.250+IVA
Interfaccia GP-IO	L.	668.250+IVA
ROM Printer/Plotter	L.	195.750+IVA
ROM I/O	L.	398.250+IVA
ROM Matrix	L.	195.750+IVA
ROM Mass-Storage	L.	195.750+IVA
ROM Assembler	L.	398.250+IVA
Plotter 7225A	L.	4.304.000+IVA
Doppio driver floppy disk master	L.	3.375.000+IVA
Doppio driver floppy disk slave	L.	2.970.000+IVA

Drive floppy disk master	L. 2.025.000+IVA
Drive floppy disk slave	L. 1.755.000+IVA

IBM (USA)
IBM - Via Viviani, 8 - Milano

5120 32 K BASIC	L. 10.937.000+IVA
5120 48 K BASIC	L. 11.915.000+IVA
5120 64 K BASIC	L. 12.893.000+IVA
5120 32 K BASIC/APL	L. 12.742.000+IVA
5120 48 K BASIC/APL	L. 13.720.000+IVA
5120 64 K BASIC/APL	L. 14.698.000+IVA
Drive floppy disk 5114	L. 3.695.000+IVA
Drive aggiuntivo	L. 1.835.000+IVA
Stampante 5103 80 cps	L. 2.848.000+IVA
Stampante 5103 120 cps	L. 3.293.000+IVA

INTERTEC DATA SYSTEM (USA)
Cattaneo System - Via Caffaro, 2a - Genova

Superbrain 32 K CP/M e BASIC	L. 4.900.000+IVA
Superbrain 64 K CP/M e BASIC	L. 5.400.000+IVA
Compilatore COBOL	L. 1.320.000+IVA
Compilatore FORTRAN	L. 900.000+IVA
Superbrain QD 64 K	L. 6.150.000+IVA

LORENZON (ITALIA)
Lorenzon Elettronica Snc - Via Venezia, 115 - Oriago di Mira (Ve)

CTL nuova versione con video fosfori verdi	L. 1.798.000+IVA
Interfaccia registratori a cassette	L. 89.000+IVA
Scheda I/O parallela	L. 64.000+IVA
Scheda I/O seriale	L. 80.000+IVA
Espansione 8 K RAM	L. 198.000+IVA
Interfaccia stampante	L. 100.000+IVA
Doppio driver floppy disk 160 K	L. 1.798.000+IVA

MICRO AZ 80 (ITALIA)
Micro AZ 80 - Via Dalmazia, 163 - Pistoia

Modulus 1.1	L. 1.200.000+IVA
Modulus 1.2	L. 1.485.000+IVA
Modulus 1.3	L. 1.750.000+IVA
Modulus 2.2	L. 2.850.000+IVA
Modulus 2.3	L. 3.350.000+IVA
Modulus A.1	L. 7.500.000+IVA
Modulus A.10	L. 10.000.000+IVA

MISTRAL (ITALIA)
P.B.S. - Via V. Monti, 15 - Milano

Mistral 801 16 K RAM	L. 1.600.000+IVA

MOTOROLA (USA)
Motorola SpA Divisione Semiconduttori - Via Ciro Menotti, 11 - Milano

EXORset 30	L. 5.830.000+IVA

NORTH STAR COMPUTERS (USA)
Zelco - Via V. Monti, 21 - Milano

Horizon computer con 2 driver floppy disk doppia densità, 32 K RAM, I/O parallela e seriale, alimentatore	L. 3.679.000+IVA
Come sopra ma con 48 K RAM	L. 4.268.000+IVA
Come sopra ma con 64 K RAM	L. 4.554.000+IVA
Video IQ 120	L. 1.480.000+IVA
Stampante 80 colonne	L. 1.100.000+IVA
Sistema: Horizon 64 K+disco rigido 18 Mbyte	L. 11.580.000+IVA

OLIVETTI (ITALIA)
Olivetti SpA - Ivrea

P 6040	L. 3.850.000+IVA
P 6066 16 K RAM e stampante 80 col.	L. 12.200.000+IVA

ONIX (USA)
Adveico - Via Emilia Ovest, 129 - S. Pancrazio (Pr)

Onyx C 8001 con disco 10 Mbyte	L. 13.900.000+IVA
Onyx C 8001 con disco 18 Mbyte	L. 16.900.000+IVA
Onyx C 8002 con disco 10 Mbyte	L. 16.250.000+IVA
Onyx C 8002 con disco 18 Mbyte	L. 18.850.000+IVA

PLAE (ITALIA)
Plae - Via Curtatone, 16 - S. Giuliano Milanese

Delta 1 Computer	L. 1.150.000 IVA comp.

QUANTEL (USA)
Simid - Piazzale Ardigò, 38 - Roma

Sistema Quantel 210	L.	15.500.000+IVA

RADIO SHACK (USA)
Tandy Radio Shack Italia - Corso Emanuele, 15 - Milano

TRS 80 modello 1 livello 1 4 K RAM	L.	845.000+IVA
TRS 80 modello 1 livello 2 4 K RAM	L.	1.166.000+IVA
TRS 80 modello 1 livello 2 16 K RAM	L.	1.550.000+IVA
Espansione 0 K	L.	507.000+IVA
Espansione 16 K	L.	821.000+IVA
Espansione 32 K	L.	1.150.000+IVA
TRS 80 modello II 32 K RAM	L.	5.290.000+IVA
TRS 80 modello II 64 K RAM	L.	5.891.000+IVA
Drive floppy disk con controller per modello I	L.	852.000+IVA
Drive aggiuntivo modello I	L.	798.000+IVA
Drive con controller per modello II	L.	1.090.000+IVA
Drive con controller+1 drive aggiuntivo per modello II	L.	1.990.000+IVA
Come il precedente ma con 2 drive aggiuntivi	L.	2.970.000+IVA
Come il precedente ma con 3 drive aggiuntivi	L.	3.960.000+IVA
Stampante Quick II	L.	329.000+IVA
Stampante line printer II	L.	1.690.000+IVA
Stampante Quick printer	L.	798.000+IVA
Stampante line printer III	L.	2.048.000+IVA
TRS 80 Modello III		Annunciato

SALOTA (GERMANIA)
Plae - Via Curtatone, 16 - S. Giuliano Milanese

MCF 512 Computer in configurazione minima	L.	6.500.000+IVA

SD SYSTEMS (USA)
Computer Company - Via S. Giacomo, 32 - Napoli

SD 100 32 K, 1 M bytes	L.	7.430.000
SD 100 48 K, 1 M bytes	L.	7.685.000
SD 100 64 K, 1 M bytes	L.	7.935.000
SD 200 64 K espandibili a 256 K 2 M bytes espandibili fino a 90 M bytes	L.	9.000.000
SD 605 64 K espandibili a 256 K 5 M bytes in linea	L.	10.600.000
SD 610 64 K espandibili a 256 K 10 M bytes in linea	L.	12.000.000
SD 700 64 K espandibili a 256 K 32 M bytes in linea	L.	17.148.000
ExpandoRAM (16 K of on-board RAM)	L.	500.000
ExpandoRAM (32 K of on-board RAM)	L.	610.000
ExpandoRAM (48 K of on-board RAM)	L.	760.000
ExpandoRAM (64 K of on-board RAM)	L.	860.000
Versafloppy flexible disk drive controller	L.	320.000
Multiuser Add-on Package including MPC-4, cables and connector panel	L.	950.000
Cable assembly for MFE drive	L.	110.000
Cable assembly for Shugart and Qume drives	L.	110.000

SHARP (GIAPPONE)
Melchioni Computer-time - Via P. Coletta, 37 - Milano

MZ-80 K/A 20 K RAM, registratore a cassette senza possibilità di espansione	L.	1.185.000+IVA
MZ-80 K/1 20 K RAM, registratore a cassette con possibilità di espansione	L.	1.540.000+IVA
MZ 80 K/2 Come il precedente ma con 48 K	L.	1.960.000+IVA
MZ 80 K/3 Come il precedente+stampante 80 col. e interfaccia di espansione	L.	3.725.000+IVA
MZ 80 K/3A come MZ 80 K/2 con doppio drive floppy disk e interfaccia di espansione	L.	4.640.000+IVA
MZ 80 K/4 Come il precedente+stampante 80 col.	L.	5.860.000+IVA
Espansione 48 K RAM	L.	420.000+IVA
Interfaccia di I/O	L.	500.000+IVA
Stampante 80 col.	L.	1.480.000+IVA
1° drive floppy (doppio)	L.	2.500.000+IVA
2° drive floppy (doppio)	L.	2.140.000+IVA

SIEMENS (GERMANIA)
Siemens Elettra - Via Fabio Filzi, 25/A - Milano

PC-100 Computer	L.	950.000+IVA

SINCLAIR (GRAN BRETAGNA)
G.B.C. Italiana - Viale Matteotti, 66 - Cinisello Balsamo

Computer ZX 80	L.	325.000 IVA comp.
Computer ZX 80 Kit	L.	275.000 IVA comp.
Espansione memoria 3 K RAM	L.	45.000 IVA comp.
Alimentatore rete	L.	14.500 IVA comp.

SOUTH WEST TECHNICAL PRODUCT CORPORATION (USA)
Homic - Piazza de Angeli, 1 - Milano

Computer SWTPC 6809	L.	13.375.000+IVA

TRIUMPH ADLER (GERMANIA)
Triumph-Adler Italia Srl - Viale Monza, 261 - Milano

Alfatronic computer P1 48 K RAM 1 Drive	L.	3.300.000+IVA
Alfatronic computer P2 64 K RAM 2 Drive	L.	4.150.000+IVA

VECTOR GRAPHIC (USA)
CDS - Via Giovannetti, 16 - 57100 - Livorno

VIP Computer con stampante 730	L.	7.750.000+IVA
VIP Computer con stampante 737	L.	8.050.000+IVA
VIP Computer con stampante 761 RO	L.	9.150.000+IVA
System B con stampante 701	L.	11.950.000+IVA
System B con stampante 704 o 753	L.	12.510.000+IVA
System B con stampante QUME Word processing	L.	15.300.000+IVA
System 2800 Computer con stampante 701	L.	14.670.000+IVA
System 2800 Computer con stampante 704 o 753	L.	15.300.000+IVA

ZENITH DATA SYSTEMS (USA)
Adveico - Via Emilia Ovest, 129 - S. Pancrazio (Pr)

Z 89 Completo di CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	L.	3.900.000+IVA
Doppio driver floppy disk 5"	L.	1.490.000+IVA
Doppio driver floppy disk 8" (2.2 Mb)	L.	4.500.000+IVA

ZILOG (USA)
Zelco - Via V. Monti, 21 - Milano

MCZ 2 Computer 2.4 Mb	L.	12.880.000+IVA
MCZ Computer	L.	8.280.000+IVA

PERIFERICHE ED ACCESSORI

ABT (USA)
IRET Informatica SpA - Via Emilia S. Stefano - Reggio Emilia

Key Pad per Apple II	L.	143.640 IVA comp.
Lettore ottico di codici a barre per Apple II e Apple III	L.	243.960 IVA comp.

ANADEX (USA)
Trans-Part SpA - Via Regina Giovanna, 20 - Milano

Stampante DP-9501	L.	2.185.000+IVA

BASE 2" INC. (USA)
Compitant - Viale Michelangelo - Menfi (Ag)

800 Impact printer	L.	950.000+IVA
Step motor per plotting	L.	75.000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp - palazzo A1F Milanofiori - Assago

Plotter modello 81	L.	6.300.000+IVA
Plotter modello 1037	L.	13.500.000+IVA
Plotter modello 1038	L.	16.500.000+IVA
Plotter modello 1039	L.	19.500.000+IVA

(Prezzo riferito al dollaro L. 1000)

CENTRONICS (USA)
Centronics Data Computer - Via S. Valeria, 5 - Milano

Modello 700	L.	1.800.000+IVA
Modello 701	L.	2.000.000+IVA

AGGIORNAMENTO

Modello 702	L.	2.500.000+IVA
Modello 737-2	L.	1.200.000+IVA
Modello 737-4	L.	1.300.000+IVA
Modello 779	L.	1.350.000+IVA
Modello 730-2	L.	1.000.000+IVA
Modello 730-4	L.	1.100.000+IVA
Modello 753	L.	2.900.000+IVA

CO.R.EL (ITALIA)
Harden SpA - Divisione elettronica - Sospiro (Cr)

Interfaccia IEEE 488 - RS - 232	L.	265.000+IVA
Interfaccia parallela	L.	95.000+IVA
Convertitore Analogico digitale		Annunciato

CORVUS SYSTEMS INC. (USA)
IRET Informatica SpA - Via Emilia S. Stefano, 32 - Reggio Emilia

Corvus 11 AP	L.	8.324.280 IVA comp.

DIABLO (USA)
Elsi - Via Imperia, 2 - Milano

Diablo 630		Prezzo non comunicato
Diablo 630 (Prezzo ADVEICO per acquisto con sistemi Dnix, Zenith e Atari)	L.	3.350.000+IVA

ELCOS (ITALIA)
Harden SpA - Divisione Elettronica - Sospiro (Cr)

PET Music Box	L.	65.000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA (ITALIA)
Elettronica Emiliana - Via Nicoli, 53 - Modena

(Prezzi OEM per 100 unità)		
Alfaprinter a)	L.	349.000+IVA
Alfaprinter b)	L.	365.000+IVA
Alfaprinter c)	L.	403.000+IVA
Alfaprinter d)	L.	426.000+IVA
Alimentatore universale	L.	47.000+IVA
Alfapi 24 C (Prezzo per 1 unità)	L.	860.000+IVA
(Prezzi OEM per 1 unità)		
Alfaprinter a)	L.	515.000+IVA
Alfaprinter b)	L.	535.000+IVA
Alfaprinter c)	L.	570.000+IVA
Alfaprinter d)	L.	598.000+IVA

EPSON (GIAPPONE)
Segi - Via Timavo, 12 - Milano

Epson MX 80	L.	1.025.000+IVA
Epson TX 80	L.	920.000+IVA
(Prezzi riferiti al dollaro L. 940)		

FACIT (USA)
Facit Data Products - Via Toffetti, 2 - Milano

Unità a nastro 4208	L.	3.300.000+IVA
Stampante 4542	L.	5.600.000+IVA
Stampante 4520	L.	1.295.000+IVA
Terminale 4420	L.	1.800.000+IVA

GENERAL ELECTRIC (USA)
Mactronics - Viale Jenner, 40 - Milano

Terminet line printer, 200	L.	3.176.000+IVA
(Prezzo riferito al dollaro L. 900)		

HAZELTINE (USA)
Segi - Via Timavo, 12 - Milano

Terminale 1421	L.	1.430.000+IVA
Terminale 1500	L.	1.795.000+IVA
Terminale 1510	L.	2.090.000+IVA
Terminale 1520	L.	2.632.000+IVA
Terminale 1552	L.	2.106.000+IVA
(Prezzi riferiti al dollaro L. 940)		

HONEYWELL (USA)
Microlemdata Srl - Via Pellizzari, 29 - Milano

S 10 (per 10 unità)	L.	850.000+IVA
Lina 20 (Harden Spa - Divisione Elettronica - Sospiro (Cr))	L.	2.050.000+IVA
S 30 (Honeywell Hisy - Via Vida, 11 Milano)	L.	1.465.000+IVA

OKI (GIAPPONE)
Technitron - Via Mangili, 20 - Roma

Microline 80	L. 620.000+IVA
Microline 82	L. 950.000+IVA
Microline 83	L. 1.350.000+IVA
DP-125	L. 2.700.000+IVA (OEM)
DP-160	L. 3.500.000+IVA (OEM)
DP-250	L. 3.700.000+IVA (OEM)
DP-300	L. 4.200.000+IVA (OEM)

PRINTRONIX (USA)
Segi - Via Timavo, 12 - Milano

Stampante 150	L. 6.400.000+IVA
Stampante 300	L. 7.500.000+IVA
Stampante 600	L. 11.000.000+IVA

(Prezzo riferito al dollaro L. 1000)

SEIKOSHA CO. (GIAPPONE)
Telcom - Via M. Civitali, 75 - Milano

Graphic printer GP-80	L. 495.000+IVA
Interfaccia RS-232	L. 160.000+IVA
Interfaccia per PET	L. 160.000+IVA

SOROC TECHNOLOGY INC. (USA)
Zelco - Via V. Monti, 21 - Milano

Soroc IQ 120 terminale	L. 1.480.000+IVA
Soroc IQ 140 terminale	L. 2.020.000+IVA

TALLY (USA)
Tally Italia - Via Ciardi, 1 - Milano

Stampante M 80	L. 1.270.000+IVA (OEM)
Stampante M 132/77	L. 2.585.000+IVA (OEM)
Stampante M 132/99	L. 2.726.000+IVA (OEM)
Stampante MT 1602	L. 2.250.000+IVA (OEM)

Prezzi riferiti al marco L. 470

TESAK (ITALIA)
Tesak - viale Giannotti, 79 - Milano

Terminale VD-101	L. 1.200.000+IVA
Current loop	L. 52.500+IVA
VD 1001	L. 1.500.000+IVA
VC 1001 fosfori verdi e schermo antiriflesso	L. 1.560.000+IVA
Terminale VD-401	L. 3.900.000+IVA

TRENDCOM (USA)
Telcom - Via M. Civitali, 75 - Milano

Stampante mod. 100	L. 520.000+IVA
Stampante mod. 200	L. 840.000+IVA

(Prezzi riferiti al dollaro L. 1000)

WALTERS MICROSYSTEMS (USA)
Mactronics - Viale Jenner, 40 - Milano

Stampante Dolphin BD 80 P	L. 1.100.000+IVA
Come sopra ma con l'opzione di 132 caratteri per riga (16.5 cpi)	L. 1.200.000+IVA

WATANABE (GIAPPONE)
ECTA - Via Giacosa, 3 - Milano

Digiplot	L. 2.400.000+IVA

(prezzo riferito allo Jen L. 5)

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (GIAPPONE)
Ditron - Viale Certosa, 138 - Milano

FX 502 P	L. 210.000+IVA

HEWLETT-PACKARD (USA)
Hewlett-Packard Italiana - Via G. Di Vittorio, 9 - Cernusco sul Naviglio (MI)

HP 33 C	L. 115.000+IVA
HP 34 C	L. 196.000+IVA

AGGIORNAMENTO

HP 38 E	L.	157.000+IVA
HP 38 C	L.	196.000+IVA
Batterie e caricabatterie per 33E/C, 34C e 38E/C (82103A)	L.	20.250+IVA
Adattatore ricaricatore 12 Vcc. per 33E/C, 34C e 38E/C (82144A)	L.	36.450+IVA
Adattatore ricaricatore rete per 33E/C 34C e 38 E/C (8209B)	L.	13.500+IVA
HP 97A	L.	925.000+IVA
HP 67A	L.	462.500+IVA
Pacco 40 schede vergini per lettore, HP 67A e HP 97	L.	27.000+IVA
HP 41 C	L.	300.000+IVA
HP 41 CV (col massimo della memoria e 4 Slot disponibili per periferiche)	L.	390.000+IVA
Stampante termica per 41 C	L.	462.000+IVA
Lettore di schede per 41 C	L.	258.000+IVA
Lettore ottico per 41 C	L.	150.000+IVA
Modulo espansione memoria	L.	40.500+IVA

SHARP (GIAPPONE)
Melchioni - Via P. Colletta, 27 - Milano

EL-5100	L.	134.900+IVA
PC-1211	L.	259.500+IVA
CE-121 Interfaccia registratore	L.	31.500+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (USA)
Texas Instruments Semiconduttori Italia - Cittaducale (Ri)

TI 57	L.	49.000+IVA
TI 58	L.	129.000+IVA
TI 58 C	L.	139.000+IVA
TI 59	L.	249.000+IVA
PC-100 C	L.	289.000+IVA

SCHEDE MICROCOMPUTER E ACCESSORI

ASEL (ITALIA)
Asel Srl - Via Cortina d'Ampezzo, 17 - Milano

Amico 2000 montato	L.	305.000+IVA
Amico 2000 kit	L.	249.500+IVA
Alimentatore	L.	16.500+IVA
Espansione BUS	L.	93.000+IVA
Alimentatore di potenza kit	L.	114.000+IVA
Alimentatore di potenza montato	L.	144.000+IVA
Contenitore in kit	L.	144.000+IVA
Contenitore montato con alimentatore di potenza	L.	350.000+IVA
Interfaccia video kit	L.	224.000+IVA
Interfaccia video montata	L.	249.000+IVA
Tastiera ASCII kit	L.	129.000+IVA
Tastiera ASCII montata	L.	144.000+IVA
Scheda RAM/ROM con BASIC in kit	L.	269.000+IVA
Scheda RAM/ROM con BASIC montata	L.	299.000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (USA)
Skylab - Via Melchiorre Gioia, 66 - Milano

Daim controller minifloppy (Prezzo riferito al dollaro L. 840)	L.	700.000+IVA

COSMIC (ITALIA)
Cosmic Srl - Largo Antonelli, 2 - Roma

Controller minifloppy FDC/2	L.	450.000+IVA

E & L INSTRUMENTS (USA)
Microlem Sas - Via Monteverdi, 5 - Milano

MMD 1 montato	L.	395.000+IVA
MMD 1 kit	L.	315.000+IVA

L'EMMECI (ITALIA)
L'Emmeci - Via Porpora, 132 - Milano

MMS-8 Scheda base, miniterminale e alimentatore	L.	350.000+IVA
ROM - 01/A Espansione EPROM (4K)	L.	209.300 IVA comp.
RXM - 05 Espansione RAM statica (8K)	L.	448.500 IVA comp.
RXM - 07 Espansione RAM/ROM con 8 zoccoli da 24 PIM a partire da	L.	362.250 IVA comp.
RAD - 01/A Espansione RAM dinamica (16/32 K) a partire da	L.	529.000 IVA comp.
TAM - 01/A Espansione RAM CMOS con batteria tampone (fino a 8K)	L.	802.700 IVA comp.
IOP - 01/A Espansione I/O 24 input/output TTL	L.	141.450 IVA comp.
GIO - 01 Espansione I/O per generazione di BUS per periferiche	L.	190.900 IVA comp.
TVM - 11 Interfaccia video a formato variabile	L.	423.200 IVA comp.
ARU -01 Scheda di calcolo (con componente 9511)	L.	592.250 IVA comp.
BPP - 01 programmatore per EPROM 2708, 2716 a partire da	L.	74.750 IVA comp.
WWB - 02 scheda per montaggi sperimentali	L.	18.400 IVA comp.

MOS TECHNOLOGY (USA)
Skylab Srl - Via Melchiorre Gioia, 66 - Milano

Kim 1 (Prezzo riferito al dollaro L. 840)	L.	250.000+IVA

MOTOROLA (USA)
Motorola divisione Semiconduttori - Via Ciro Menotti, 11/D - Milano

MEK6802D5E scheda microcomputer	L.	265.000+IVA

NASCOM (GRAN BRETAGNA)
Homic - Piazza de Angeli, 1 - Milano

Nascom 1 kit	L.	480.000+IVA
Nascom 1 montato	L.	560.000+IVA
Scheda Buffer kit	L.	105.000+IVA
Espansione memoria 16 K RAM kit	L.	390.000+IVA
Nascom 2 8 K RAM kit	L.	1.100.000+IVA
Nascom 2 16 K RAM dinamiche kit	L.	1.200.000+IVA
Nascom 2 8 K RAM montato	L.	1.320.000+IVA
Nascom 2 16 K RAM dinamiche montato	L.	1.460.000+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (USA)
Ing. De Mico - Via Manzoni, 31 - Milano

AIM-65 1 K RAM	L.	594.000+IVA
AIM-65 4 K RAM	L.	660.000+IVA
Assembler 4K	L.	132.000+IVA
BASIC 8K	L.	155.000+IVA
Programmatore di EPROM	L.	95.000+IVA
Alimentatore	L.	80.000+IVA
Espansione 16 K RAM	L.	545.000+IVA
Interfaccia video	L.	345.000+IVA
Minifloppy disk controller	L.	345.000+IVA
PL-65 8 K	L.	222.000+IVA
Forth 8 K	L.	222.000+IVA

SGS (ITALIA)
SGS ATES Componenti Elettronici SpA - Via C. Olivetti, 2 - Agrate Brianza (Mi)

NBZ 80-S	L.	825.000+IVA
NBZ 80-B	L.	636.000+IVA
NBZ 80	L.	471.000+IVA
UPZ 80-BS	L.	306.000+IVA
UPZ 80-S	L.	412.000+IVA

STUDIO LG (ITALIA)
Nuova Elettronica - Via Cracovia, 19 - Bologna

LX 380 Alimentatore	L.	67.000 IVA comp.
LX 381 Bus	L.	10.000 IVA comp.
LX 382 Scheda CPU	L.	113.800 IVA comp.
LX 383 Interfaccia Tastiera	L.	52.300 IVA comp.
LX 384 Tastiera esadecimale	L.	52.300 IVA comp.
LX 385 Interfaccia cassette	L.	90.000 IVA comp.
LX 386 Espansione memoria 8 K RAM	L.	110.000 IVA comp.
LX 387 Tastiera alfanumerica	L.	105.000 IVA comp.
LX 388 Scheda video e interprete BASIC	L.	190.000 IVA comp.
LX 389 Interfaccia stampante	L.	49.000 IVA comp.

(Tutte le schede si intendono in kit)

SYNERTEK SYSTEM CORPORATION (USA)
Comprel - Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Mi)

SYM 1	L.	320.000+IVA
Assembler da 8K	L.	130.000+IVA
BASIC da 8K	L.	130.000+IVA
KTM 2	L.	420.000+IVA
KTM 2/80	L.	480.000+IVA
KTM 3	L.	580.000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (USA)
Texas Instruments Semiconduttori Italia - Cittaducale (Ri)

TM 990/189 M	L.	415.000+IVA

COMPUTERCOMPROVENDO

I piccoli annunci dei Lettori (massimo 50 parole) sono pubblicati gratuitamente. Le prime due parole dell'annuncio verranno pubblicate in neretto. Saranno cestinate le inserzioni chiaramente a carattere commerciale o speculativo e quelle anonime (tipo fermo posta), per non favorire attività illecite. Preghiamo gli interessati di inviare solo annunci che abbiano come oggetto materiali attinenti l'argomento trattato dalla rivista.
È possibile la pubblicazione di annunci a pagamento, interamente in neretto (corpo 8), al prezzo di L. 4.000 (quattromila) per riga tipografica (circa 45 caratteri riga).

HP 97 con vasto package di programmi originali di ingegneria civile **vendo** a prezzo interessante. Telefonare ore pasti allo (0438)33528 e chiedere di Massimo. I programmi sono venduti anche separatamente.

CBM 2001 (PET) 3 mesi di vita, **vendo,** perfettamente funzionante. Telefonare dopo le ore 18 - Gianfranco 0332/471583.

OSI Challenger IP 8K Basic 4K RAM perfettamente funzionante, completo di video monitor **vendo** L. 1.100.000. Scrivere o telefonare a: S. Ciurleo Via M. Greco, 66 Catanzaro, TF 25507.

HP 97 scambio, buone condizioni, buon complemento schede e programmi, con AIM65, SYM+KTM, o altro singleboard+tastiera alfanumerica (+eventuali espansioni etc). Eventuale conguaglio trattabile. Ing. Alex Martelli, villa 3/C v. Benucci, 02100 Rieti; tel. 0746-491059, o a Bologna, via Barontini 27, tel. 051-223961.

SHARP 1211 personal pocket computer, superbo, presentato sul n. 7 di Computer, completo di cassette interface e manuali, nuovissimo. **Vendo** lire 250.000. Telefonare (081)-7691501 Napoli.

HP 85 con ampliamento a 32K, cassetto ROM, ROM MATRIX, programma completo per costruzioni in zona sismica, rotolo carta termica e 3 cassette magnetiche, causa impiego presso ente pubblico, **vendesi** al miglior offerente. Telefonare ore ufficio allo 0966-711006.

Pet Commodore 2001 AUT 3032 ed eventualmente piccola stampante **acquisterei** al 60% del prezzo di listino. Telefonare nei giorni feriali, dalle 9 alle 12,30 ad Andrea Parini, 02/273538.

Vendo archivio 400 articoli riviste elettronica completo di 250 o 350 articoli già memorizzati (cancellabili) su nastro per Apple II 48K a L. 50.000 - ricerca in 10 sec. ad ogni articolo è associato un testo spiegativo di non meno di 240 caratteri-possibile utilizzo disco-vendo inoltre altri programmi e giochi per Apple II. Ambrosiani Claudio - Via Lamarmora 11 - La Spezia 19100

«Sinclair ZX 80 Personal Computer vendo» MICRO Z 80 a BASIC 16 K RAM tastiera sensoriale completo di alimentatore esterno manuale programmi modulatore RF per TV e collegamento registratore. Nuovissimo (tre mesi di vita) eccezionale compattezza versatilità e facilità di programmazione. Tutto compreso lire 300.000. Telefonare 095/411579 ore 21.00 chiedere di Francesco.

Vendo Personal Computer **Sinclair ZX-80** con 16K RAM, interfaccia per registratore e televisore domestico, alimentatore, manuale BASIC e 30 programmi su cassetta e libro, cavi di collegamento; due mesi di vita, ottimo sistema didattico e familiare: il più venduto in Gran Bretagna. Tutto a L. 400.000 non trattabili. Telefonare a Roberto Meli - Tel. 080/232250.

HP 41C con tre moduli di memoria **vendo** L. 280.000. Solo la macchina a L. 220.000. Telefonare a Giorgio - 02/4047209 ore serali.

Microcomputer Nuova Elettronica vendo per cessata attività - perfettamente funzionante e composto da: scheda CPU - tastiera esadecimale scheda interfaccia tastiera esadecimale - scheda BUS - alimentatore - scheda RAM 4K - tastiera alfanumerica -- scheda interfaccia cassette - tutto montato e tarato vendo in solo blocco a 500.000 lire. Alberto Vezzil - Via V. Foppa, 31 - 20144 Milano - (02) 421863 (solo sabati mattina).

Vendesi micro computer **Texas TM 990-189** praticamente nuovo con 2K RAM, valore 470.000 cedo a L. 380.000 trattabili. Claudio Volpi - Largo Lamarmora, 5 - 20099 Sesto San Giovanni (MI) - Tel. 2473962.

Per MZ80K fornisco schema interfaccia + modulatore TV per utilizzare il Vs. TV come monitor supplementare. Dettagliate informazioni su come assemblare il tutto. Inviare L. 1.000 a rimborso spese. Cerco interessati scambio informazioni MZ80K. Stefano D'Amico - Via Lamarmora, 33 - 90143 Palermo - Tel. 091-361479.

A users **SHARP MZ80K vendo cassette** contenenti i seguenti programmi in BASIC SP-5025: I) polarizzazione e stab. stadi a emitter comune, preampl. RIAA-NAB con LM 381, morse, 2) bioritmi (grafici e numerici), schedina casuale L. 7.000 cad. Cerco interessati scambio idee e informazioni Software-Hardware MZ80K. Stefano D'Amico - Via Lamarmora, 33 - 90143 Palermo - Tel. (091) 361479.

CLZ 80 4K RAM + VDZ 80 interfaccia video + assembler, editor, monitor su ROM + contenitore metallico con BUS per 4 schede e alimentatore da 5 A + vario materiale didattico **vendo** separamente. Matteo Barboni - Via Fezzan 19 - 00199 Roma - Tel. 8316430.

Amico 2000, scheda base 2K + interfaccia registratore + scheda espansione, **cedo** perfette, a lire 250.000. Scrivere o telefonare a: Sergio Maranzana, viale XX Settembre, 70 - 34126 Trieste - Tel 040 (575352).

PET - COMMODORE, completo di **stampante Honeywell** 132 colonne a dual drive computhing. Come nuovo, **vendo** a L. 5.000.000. Telefonare ad Antonello: 0541/84713 (ore ufficio).

Scambio programmi Apple di utilità e giochi. Raccolgo indirizzi appassionati di computer per formazione di un club.
Ing. Carlo Puca - Via Villanova 29. 80123 Napoli - Tel. 651449.

Terminale intelligente ADDS-MRD, composto da rack+tastiera separata a 96 caratteri ASCII - uscite: video, parallela, seriale, full-half duplex grafica, ecc. - velocità fino a 9600 baud. **Vendo** a L. 300.000 completo di manuali. Scrivere a: Lino Capitani - Via Bolzoni, 2 - 43100 Parma.

Software HP 34 C per ingegneria civile: gruppo di programmi per verifica sezione inflessa (semplice e doppia armatura), pressoflessione eccentrica, travi continue a 2-3-4 campate. **Invio** completi di istruzioni a L. 15.000 Ing. Alessandro Ferretti - Sudio tecnico - Via Valverde 9 - 37122 Verona.

Vendo SHARP MZ 80K personal computer: video CRT 40 colonne 25 righe e registratore a cassetta incorporati. 78 tasti, caratteri maiuscoli, minuscoli e simboli grafici. In omaggio: 1 cassetta per la rappresentazione grafica di funzioni - 2 di linguaggio BASIC, 1 di astronomia, 1 di giochini vari e 1 di didattica. Praticamente nuovo a L. 1.350.000. Beria Riccardo Tel. 02/872812 ore ufficio.

HP41C vendo, come nuovo, ascquistato negli Stati Uniti, completo di lettore di schede e di 3 pacchi di schede preregistrate (Standard, EE, Math) e di 2 libri di users' library solutions (High level math, Geometry). L. 550.000. Chiamare (02) 6087103, sera.

Siamo studenti universitari di Fisica Elettronica con proprio laboratorio ed attrezzature; **eseguiamo** montaggi per privati o ditte su circuito stampato (fornito o meno) o con tecnica «wire wrap». Cerchiamo seria ditta elettronica per lavoro a domicilio. Massimo Cimino 3/C V.A. Aleardi - 30172 Mestre.

Vendo Microcomputer di Nuova Elettronica con CPU Z-80, BUS, interfaccia tastiera, tastiera esadecimale con display e alimentatore (in mobiletto separato), montato e perfettamente funzionante, a L. 300.000. Reolon Stefano Via della Rivetta, 28 - 32100 Belluno Tel. 30244 (prime ore pomeridiane)

AMICICOMPUTERCERCO

Volete mettervi in contatto con altri appassionati di software e/o hardware? Scrivete a m&p COMPUTER - AMICICOMPUTERCERCO - Via del Casaletto, 380 - 00154 Roma.

Possiedo una **TI 59** e sarei interessato a mettermi in contatto con persone appassionate di Software S.O.A. per scambio programmi. Lorenzo Madaro - Via Cussignacco, 21/3 - 33100 Udine.

Vorrei contattare altri possessori di personal **«AMICO 2000»,** che abbiano sviluppato qualcosa di proprio (hard e soft) per questo personal Pannacciulli c/o U.L. P.T. - 30020 Marcon Centro.

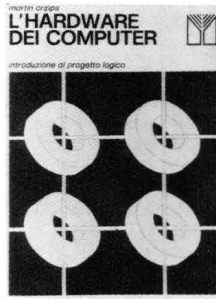
Cerco altri possessori di **SHARP PC 1211** (Pocket Computer) per scambio programmi in BASIC. Pietro Mingardi - Via Patetta, 49 - 00167 Roma.

Proprietario Microcomputer **SINCLAIR ZX80** desidererei corrispondere con altri possessori dello stesso per scambio Software.
Franco Fedeli - Via Napoleone Colajanni, 158 - 93100 Caltanissetta - 0934/28428.

Proprietario **ZX80** cerca «colleghi» per scambio programmi/informazioni/progetti anche via posta. Ing. Alex Martelli, villa 3/C v. Benucci, 02100 Rieti; tel. (0746) 491059 ora di cena (0746) 69204158 ore ufficio.

SERVIZIO LIBRI

PER RICEVERE CONTRASSEGNO I LIBRI AL VOSTRO INDIRIZZO compilate il tagliando pubblicato qui a fianco in ogni sua parte e speditelo (in busta) a: m&p COMPUTER - Servizio Libri Gruppo Editoriale Suono - Via del Casaletto, 380 - 00151 ROMA

di Martin Cripps
Franco Muzzio Editore
Per i lettori con un buon bagaglio tecnico od elettronico, ci sono ottime opere sui dettagli del progetto dei computer. Tuttavia, gli studenti che intraprendono lo studio dei computer alle scuole superiori o all'università, hanno di solito un bagaglio limitato di nozioni tecnologiche, ed è per essi che il libro è stato scritto, basandosi sugli appunti di corsi tenuti dall'autore presso l'imperial College of Science and Technology di Londra. Il testo è inoltre adatto a coloro che, non interessandosi direttamente di computer, desiderino rimuovere ogni ostacolo che li separa dai misteri delle «scatole colorate con le luci lampeggianti». **Lire 9.500.**

L'HARDWARE DEI COMPUTER

L'ANALISI MATEMATICA

di Emilio Gagliardo
Franco Muzzio Editore
Il libro riporta alla lingua italiana gli esperimenti didattici compiuti dall'autore durante otto anni trascorsi come insegnante nei corsi di Advanced Calculus e Calculus presso Università americane dove in continuo dialogo informale con gli studenti (che amichevolmente obbligano il docente ad essere utile a loro stessi e alla società) ha contribuito a modificare il punto di vista sul significato dell'Analisi Matematica e sul modo di apprenderla. **Lire 9.500.**

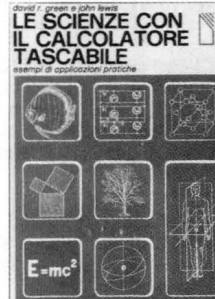
di Carol Anne Ogdin
Franco Muzzio Editore
Il testo descrive tecniche che l'autore usa ogni giorno e molte altre persone hanno sperimentato con successo. La trattazione è adatta a coloro che non hanno particolari conoscenze.
Passo dopo passo il lettore verrà condotto attraverso le problematiche della progettazione di un sistema a microcomputer, ed imparerà ad affrontare e risolvere le varie situazioni che via via si presenteranno. In questo volume l'accento è posto particolarmente sull'aspetto dell'hardware. **Lire 13.500**

IL PROGETTO DEI MICROCOMPUTER: HARDWARE

MUSICA CON IL CALCOLATORE

di Rudolf Chafizovic Zaripov
Franco Muzzio Editore
Il libro è dedicato al problema della composizione di musica con l'aiuto di calcoli matematico-probabilistici. Viene esposta una rassegna degli studi svolti in tutto il mondo sull'aiuto che i computer possono fornire per la composizione o per l'analisi della musica. Vengono poi esposte le regole trovate dall'autore per rendere la macchina elettronica capace di realizzare un modello che simila l'attività di un compositore. La monografia contiene circa 400 righi musicali e intende essere utile anche a coloro che effettuano analoghe ricerche sui modelli scientifici di altre attività. **Lire 9.500**

di A.S. Page e L.B. Wilson
Franco Muzzio Editore.
La combinatoria computazionale è l'aspetto moderno della matematica combinatoria, la disciplina che studia le strutture finite enumerandole, computandole e organizzandole. L'uso del calcolatore permette di affrontare nuovi temi combinatorici, come la complessità degli algoritmi; d'altra parte con la combinatoria si possono affrontare problemi di natura informatica, come l'analisi degli algoritmi. Questo volume mette in luce i collegamenti tra combinatoria ed informatica e ne analizza gli aspetti fondamentali. **Lire 13.500**

LA COMBINATORIA COMPUTAZIONALE

LE SCIENZE CON IL CALCOLATORE TASCABILE

di David R. Green e John Lewis
Franco Muzzio Editore
Tratta, passo dopo passo, le varie funzioni disponibili sui calcolatori e dimostra come si possono applicare a moltissimi tipici problemi di fisica, chimica, biologia, matematica, ingegneria. Vengono introdotti metodi numerici utili agli studenti di scienze e di ingegneria e vengono descritte esasttamente le loro implementazioni sui calcolatori tascabili, riportando le sequenze dei tasti necesssari sui due tipi di calcolatori: quelli con logica algebrica e quelli con logica polacca inversa. Vi sono contenuti numerosi esempi svolti e un grande numero di problemi presi dalle scienze, che il lettore deve svolgere. **Lire 11.000**

di Tom Rugg e Phil Feldman
Franco Muzzio Editore
Completamente documentati, pronti per essere eseguiti su ogni tipo di PET. Ogni programma si compone di: (1) Scopo: il significato del programma. — (2) Come usarlo: dettagli sul modo di eseguire il programma, sul significato delle possibili opzioni, sulle limitazioni dell'algoritmo. — (3) Esecuzione di prova: fotografie nelle quali si può vedere lo schermo del PET durante una esecuzione-tipo. — (4) Lista del programma. — (5) Semplici variazioni: suggerimenti per cambiare il programma. — (6) Routine principali: elenco e spiegazione. — (7) Variabili principali: elenco e spiegazioni. — (8) Progetti suggeriti: idee per variazioni. Il volume è stato accuratamente adattato per la lingua italiana; tutti i programmi sono stati verificati. Circa 250 pagine, 60 fotografie, 32 liste di programmi. **Lire 9.500**

32 PROGRAMMI PER IL PET

MATEMATICA CON IL CALCOLATORE TASCABILE

di Peter Henrici
Franco Muzzio Editore
Contiene 35 programmi scritti per l'HP-33E e per l'HP-25. I programmi implementano algoritmi di teoria dei numeri, soluzioni di equazioni, teoria della stabilità algebrica, analisi delle serie di potenze, integrazione e funzioni speciali, come le varie funzioni di Bessel e la funzione zeta di Riemann. I programmi sono completati dai diagrammi di flusso e dalle istruzioni operative. Lo scopo principale del libro consiste nel far sperimentare concretamente le caratteristiche degli algoritmi presentati, discutendone velocità e convergenza, accuratezza e affidabilità. La prima collezione di programmi matematici ad alto livello per un calcolatore programmabile. **Lire 15.500**

SERVIZIO LETTORI

Per richiedere agli Operatori documentazioni e informazioni su prodotti presentati in questo numero di m&p COMPUTER, compilate uno o più di questi tagliandi (o fotocopie) e INVIATELI DIRETTAMENTE AI DISTRIBUTORI dei prodotti che vi interessano. Naturalmente con un tagliando potete richiedere informazioni su più prodotti, se competenti al medesimo distributore. Viceversa, utilizzate un tagliando per ciascuno dei distributori ai quali desiderate rivolgervi. Non spedite a noi i tagliandi: questo fa evitare le perdite di tempo che altrimenti deriverebbero dalle nostre operazioni di smistamento.

m&p COMPUTER SERVIZIO LETTORI

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Spedire direttamente al distributore (vedi retro)

Mittente: ....

....

....

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Spedire direttamente al distributore (vedi retro)

Mittente: ....

....

....

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Spedire direttamente al distributore (vedi retro)

Mittente: ....

....

....

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Spedire direttamente al distributore (vedi retro)

Mittente: ....

....

....

Ricordate di indicare completamente e con chiarezza il vostro indirizzo!

m&p COMPUTER SERVIZIO LIBRI

m&p COMPUTER - Servizio Libri - n. 10

Desidero ricevere contrassegno all'indirizzo sotto indicato i seguenti libri:

Numero di copie	Titolo	Prezzo unitario	Importo totale
________	L'analisi matematica	Lire 9.500	________
________	Le scienze con il calcolatore tascabile	Lire 11.000	________
________	L'hardware dei computer	Lire 9.500	________
________	Musica con il calcolatore	Lire 9.500	________
________	Matematica con il calcolatore tascabile	Lire 15.500	________
________	Il progetto dei microcomputer: hardware	Lire 13.500	________
________	La combinatoria computazionale	Lire 13.500	________
________	32 programmi per il PET	Lire 9.500	________

Totale generale ________

(+ spese postali)

____

(Firma)

Cognome ________________ Nome ________________

Indirizzo ________________ N. ________

C.A.P. ________ Città ________________ Provincia ________

SERVIZIO LETTORI

Per richiedere agli Operatori documentazioni e informazioni su prodotti presentati in questo numero di m&p COMPUTER, compilate uno o più di questi tagliandi (o fotocopie) e INVIATELI DIRETTAMENTE AI DISTRIBUTORI dei prodotti che vi interessano. Naturalmente con un tagliando potete richiedere informazioni su più prodotti, se competenti al medesimo distributore. Viceversa, utilizzate un tagliando per ciascuno dei distributori ai quali desiderate rivolgervi. Non spedite a noi i tagliandi: questo fa evitare le perdite di tempo che altrimenti deriverebbero dalle nostre operazioni di smistamento.

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, presentati sul n. 10 di m&p COMPUTER

....
....
....
....

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, presentati sul n. 10 di m&p COMPUTER

....
....
....
....

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, presentati sul n. 10 di m&p COMPUTER

....
....
....
....

m&p COMPUTER n. 10 - SERVIZIO LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, presentati sul n. 10 di m&p COMPUTER

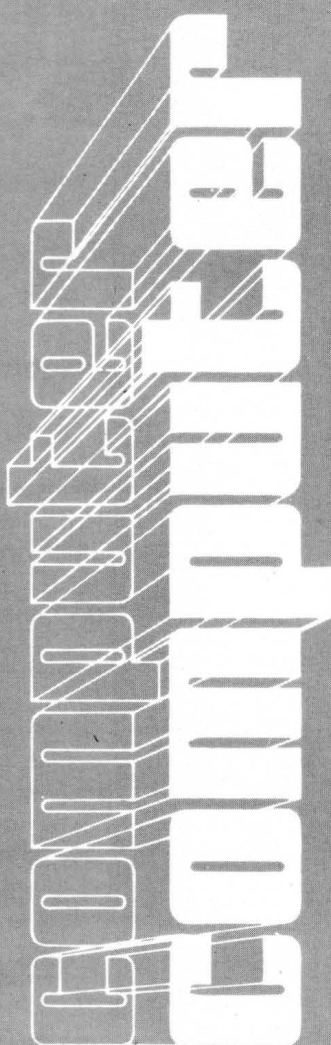
....
....
....
....

m&p COMPUTER
SERVIZIO LETTORI

Ricordate di indicare completamente e con chiarezza il vostro indirizzo!

Spedire (in busta) a:
m&p COMPUTER — Servizio Libri
Via del Casaletto, 380
00151 — ROMA

m&p COMPUTER
SERVIZIO LIBRI

CAMPAGNA ABBONAMENTI

CAMPAGNA ABBONAMENTI

valida fino al 31 marzo 1981

12 NUMERI DI m&p COMPUTER A LIRE 22.000
ABBONATEVI A m&p COMPUTER!

Riceverete tutti i numeri, senza pericolo che in edicola vadano esauriti. Risparmierete 8.000 lire rispetto all'acquisto in edicola e sarete al riparo da eventuali aumenti del prezzo di copertina!

Tutti gli abbonamenti sottoscritti con la cedola pubblicata qui sotto hanno *decorrenza dal numero 12*. Solo in pochi casi potremmo riuscire, infatti, ad attivare l'abbonamento fin dal prossimo numero: i conti correnti impiegano almeno 10-15 giorni, ma anche fino a 40-45, per arrivare fino a noi, specie se provengono da piccoli centri; i possibili ritardi delle lettere sono noti a tutti. In questo modo intendiamo evitare che venga acquistato in edicola un numero che poi arriva per abbonamento. Per esigenze organizzative, non sono ammessi abbonamenti con decorrenza da numeri arretrati. Per la richiesta di arretrati è possibile utilizzare la stessa cedola dell'abbonamento. È valida anche una fotocopia della cedola.

m&p COMPUTER
CAMPAGNA ABBONAMENTI

m&p COMPUTER — CAMPAGNA ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di m&p COMPUTER, con decorrenza dal numero 12 al prezzo speciale di:

- ☐ L. 22.000 (Italia)
- ☐ L. 26.000 (ESTERO: Europa e Paesi del Bacino Mediterraneo)
- ☐ L. 42.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia ecc.: spedizione VIA AEREA)

Lire ____________

Desidero ricevere i seguenti numeri arretrati di m&p COMPUTER

(a L. 3000 ciascuno):.. Lire ____________

TOTALE: Lire ____________

Scelgo la seguente forma di pagamento:

- ☐ Versamento sul c/c postale n. 774018 intestato a Gruppo Editoriale Suono — Via del Casaletto 380 — 00151 ROMA (ricordate di indicare la causale del versamento!)
- ☐ Allego assegno intestato a Gruppo Editoriale Suono
- ☐ Attendo il vostro avviso

Cognome ____________ Nome ____________

Indirizzo ____________ N. ____

C.A.P. ______ Città ____________ Provincia ____________

Compilate anche questa parte per favore
☐ Nuovo abbonato
☐ Rinnovo
si prega di indicare
il numero di codice abbonato
o allegare la fascetta di spedizione ....

....
(Firma)

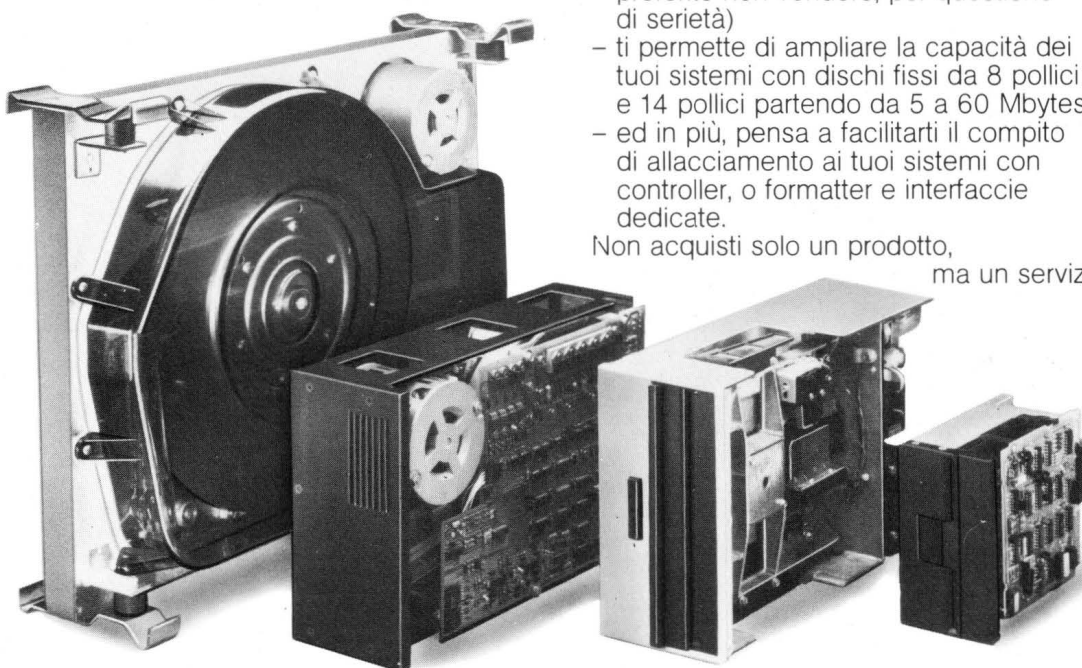
INDICE INSERZIONISTI

Spedire (in busta) a:
m&p COMPUTER — Ufficio Diffusione
Via Giovanna Gazzoni, 42
00133 — ROMA

"Più memorie di massa rotanti con più capacità"

Quando scegli SHUGART, non scegli un prodotto, ma un servizio. Un servizio perchè SHUGART, il più importante costruttore del mondo di memorie di massa rotanti a basso costo, ha fornito più floppy di tutti i concorrenti messi assieme, ha inventato il mini floppy, si è imposto con i dischi fissi a tecnologia WINCHESTER da 14 pollici e ora produce in massa i dischi da 8 pollici.

SHUGART ti vende un servizio perchè:
- ti mette a disposizione mini floppy da 100 Kbytes a 1 Mbytes
- ti garantisce forniture di floppy a singola e doppia testa perfettamente affidabili (quando non abbiamo potuto, abbiamo preferito non vendere, per questione di serietà)
- ti permette di ampliare la capacità dei tuoi sistemi con dischi fissi da 8 pollici e 14 pollici partendo da 5 a 60 Mbytes
- ed in più, pensa a facilitarti il compito di allacciamento ai tuoi sistemi con controller, o formatter e interfaccie dedicate.

Non acquisti solo un prodotto,
ma un servizio

Shugart.

TELCOM s.r.l. 20148 Milano - Via M. Civitali, 75
Tel. (02) 4047648 (3 linee ric. aut.)
Telex 335654 TELCOM I

The C8000 Series is a compatible family of microcomputer-based systems, designed specifically for business applications.

These powerful general-purpose systems combine processor, memory, fixed 8-inch disk, and cartridge tape drive — all within one low-profile enclosure.

The C8001 is an 8-bit system that's ideal for one or two users. And it's easily upgraded to the more powerful 16-bit C8002 configuration, which can handle up to eight users.

Based on the Z8000* processor, the C8002 can be connected to a high-speed local network for further expansion.

Industry compatible versions of *COBOL, BASIC, FORTRAN* and *Pascal* are available on several operating systems, including an adaptation of the *UNIX** timesharing system. Also available are packages for communications, data base management, word processing and business applications.

Inside or out, We're all business.

Onyx C8000 Series

Distributore esclusivo per l'Italia

DATA SYSTEMS

ADVEICO S.r.l. - SEDE LEGALE: Via A. Tadino, 22 - 20124 Milano - Tel. 02/2043281
UFFICI AMMINISTRATIVI E COMMERCIALI: Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) - Tel. 0521/998841 (2 linee urbane)